CAD & SURVEY Tools

دليل التدريب

CLABEL · CLEAD · CTRANS · GEOUTM · SREPORT · CCOMP · CROUTE · CDIV · CAREA · ANUM · CVOL · CPROF · CGRID · PTX · OINFO · CPOINTS · CBM · CLEN · CSEL · CNOTE · CSPROFILE · CSCOORD · CSDRAW

الإصدار 2.4.1 · 02-11-2026

By Eng. Ali · CAD & SURVEY

المحتويات

CAD & SURVEY Tools · دليل التدريب

3	**أدوات CAD & SURVEY — حزمة التدريب**	
5	Super Labels	CLABEL · 01
8	Quick Coord	CLEAD · 02
11	Coord Transform	CTRANS · 03
14	Geo ↔ UTM	GEOUTM · 04
17	Survey Report	SREPORT · 05
20	DWG Compare	CCOMP · 06
23	Pipeline Survey	CROUTE · 07
26	Land Subdivision	CDIV · 08
29	Area Calc	CAREA · 09
32	Auto Number	ANUM · 10
35	Volume Calc	CVOL · 11
38	Profile Maker	CPROF · 12
50	Coord Grid	CGRID · 13
52	Point Table	PTX · 14
55	Object Info	OINFO · 15
58	Import Points	CPOINTS · 16
60	Benchmark Manager	CBM · 17
64	Length Calc	CLEN · 18
68	Survey Select	CSEL · 19
72	Object Notes	CNOTE · 20
76	My Profile	CSPROFILE · 21
79	Coord System + Dual Draw	CSCOORD · CSDRAW · 22

أدوات CAD & SURVEY — حزمة التدريب

واحد وعشرون تمريناً، تمرين لكل أداة في الشريط، ببيانات قريبة من الواقع من منطقة الرميلة والبصرة (نطاق UTM رقم 38 شمالاً، WGS 84). يقدّم كل تمرين الملفات، والخطوات بأسماء الأزرار كما هي، والحساب اليدوي، والأرقام التي يجب أن تظهرها الأداة؛ فتعرف أن النتيجة صحيحة وتعرف سببها.

1 التمارين (بترتيب الشريط)

رقم	الأداة	ما تتدرّب عليه	المجلد
01	**CLABEL**	أركان قطعة: ترقيم وجدول ونظام المصنع وخط العرض والطول	`01_CLABEL/`
02	**CLEAD**	كتابة إحداثيات الصمامات على خط الجريان وملاحظة خاصة وجدول	`02_CLEAD/`
03	**CTRANS**	نظام المصنع ↔ UTM: الإعداد والتحقق والاستيراد ونقل الرسم	`03_CTRANS/`
04	**GEOUTM**	التحويل بين الجغرافي و UTM 38N يدوياً وبالأداة، وملف KML	`04_GEOUTM/`
05	**SREPORT**	البراغي المثبتة: التصميم مقابل الحقل، وفحص مناسيب الروبيرات	`05_SREPORT/`
06	**CCOMP**	نقاط التصميم مقابل المنفّذ: متحرك ومضاف ومحذوف	`06_CCOMP/`
07	**CROUTE**	مسار خط الأنابيب: الأضلاع وزوايا الانحراف والـ KP والتوقيع	`07_CROUTE/`
08	**CDIV**	قسمة بين شركاء 2 : 1 : 1 مع استقطاع طريق	`08_CDIV/`
09	**CAREA**	مساحات بجزيرة داخلية وضلع قوسي وفتحة صغيرة	`09_CAREA/`
10	**ANUM**	ترقيم أعمدة سياج كل 25 م وأرقام القطع وإعادة الترقيم	`10_ANUM/`
11	**CVOL**	تشوين شكله معلوم ومنصة على أرض مستوية	`11_CVOL/`
12	**CPROF**	مقاطع طريق وخط أنابيب: خطأ منسوب ومنحنيات رأسية وتقاطعات وخلوص وصفحات طباعة	`12_CPROF/`
13	**CGRID**	شبكة إحداثيات كل 50 م مع نظام ثانٍ للمصنع	`13_CGRID/`
14	**PTX**	ترقيم بولي لاين وملفات الأجهزة CSV و Leica GSI-16	`14_PTX/`
15	**OINFO**	الطول والاتجاه وقيم القوس والمضلع يدوياً	`15_OINFO/`
16	**CPOINTS**	استيراد ملف حقلي وصفوف خاطئة وملف يبدأ بالشمالي	`16_CPOINTS/`
17	**CBM**	نقاط مناسيب من نقاط ونصوص مناسيب وكتلة، وخط العرض والطول يدوياً	`17_CBM/`
18	**CLEN**	أطوال كل الأنواع: قوس في بولي لاين وخندق ثلاثي الأبعاد ومحيط، وملخص حسب النوع	`18_CLEN/`
19	**CSEL**	البحث بالقيمة: قطع نحو 500 م² وأرصفة 6 م وأنابيب Ø 0.60 ومناسيب ضمن مدى ونقاط بلا منسوب، و Focus و PDF	`19_CSEL/`
20	**CNOTE**	ملاحظات موقع على قاعدة ومنطقة ومضلع، وصورة وصوت، وتذكير متأخر وتنبيهه، و PDF	`20_CNOTE/`
21	**PROFILE**	الملف الشخصي: الاسم والأجهزة ومعايرتها، ومشروع يُربط عند أول حفظ، وتقارير تملأ نفسها	`21_PROFILE/`
22	**CSCOORD**	رسم واحد فيه مصنع وموقعان لكل منهما نظامه، والرسم بـ Dual Draw و Pick site	`22_CSCOORD/`

2 كيف تبدأ

1 انسخ مجلد **Training** كاملاً إلى مجلد خاص بك (مثل Documents)؛ فقد يكون مجلد التثبيت للقراءة فقط، والتمارين تحفظ ملفات.

2. في AutoCAD أو Civil 3D: نفّذ **OPEN**، واختر نوع الملف **DXF (*.dxf)**، وافتح `<TOOL>_start.dxf` الخاص بالتمرين، ثم احفظه بـ **SAVEAS** ملفَّ DWG في المجلد نفسه.
3. إذا لم يُفتح ملف DXF في إصدارك: أنشئ رسماً جديداً متريّاً (acadiso.dwt)، واكتب **SCRIPT**، واختر `<TOOL>_start.scr` من المجلد نفسه؛ فيرسم الرسم ذاته.
4. هل استخدمت الأداة من قبل؟ تحتفظ لوحتها بآخر إعداداتك (الرقم التالي، البادئة، النظام، التباعد...). اضغط **Reset** في اللوحة أولاً لتطابق الأرقام هذا الدليل.
5. أبقِ هذا الدليل مفتوحاً بجانب AutoCAD واتبع الخطوات، وقارن كل رقم بالمربع الأخضر **ما يجب أن تراه**.

3 كيف تقرأ التمارين

Start = زر أو خيار في اللوحة، مكتوب بالإنجليزية كما يظهر على الشاشة. والأصفر **Calculate** هو الزر الرئيس في الصفحة.

`37.8` = قيمة تكتبها بنفسك.

الحساب اليدوي: الأرقام نفسها محسوبة باليد خطوةً خطوة، لتتحقق من الأداة بالآلة الحاسبة.

ما يجب أن تراه: الأرقام التي يجب أن تظهرها الأداة. والفرق في آخر مليمتر بسبب التقريب أمر طبيعي.

جميع الرسوم بالمتر، والإحداثيات بنظام UTM النطاق 38 شمالاً (WGS 84) ما لم يذكر التمرين نظاماً محلياً للمصنع. والملفات التي يتضمن اسمها **EXPECTED** تحوي الأجوبة. إن كنت جديداً على الأدوات فابدأ بالمجانية منها: CPOINTS 16، وOINFO 15، وCAREA 09، وANUM 10.

01 Super Labels CLABEL PRO

ترقيم أركان القطعة 7 / WIP-2 الأربعة، ووضع إحداثياتها في جدول بنظام UTM ونظام المصنع معاً، وقراءة خط العرض والطول لأحد الأركان.

1 ملفات المجلد

`CLABEL_start.dxf`

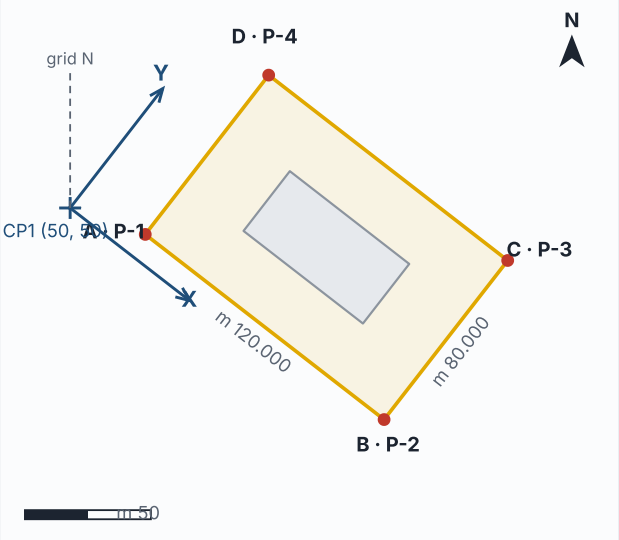
القطعة (بولي لاين مغلق A-B-C-D) وغرفة المضخات ونقطة التحكم CP1 بنظام UTM 38N

`CLABEL_start.scr`

الرسم نفسه سكربتاً (عند تعذّر فتح DXF فقط)

`CLABEL_EXPECTED_corners.csv`

الأجوبة: E و N و X و Y وخط العرض والطول للأركان A-D



القطعة 7 / WIP-2 بمقياس رسم. محورا المصنع X و Y يدوران 37.8° مع عقارب الساعة عن شمال الشبكة (CP1 = المحلي 50، 50).

2 الخطوات

1. افتح `CLABEL_start.dxf` واكتب CLABEL (أو اضغط **Super Labels** في الشريط).
2. في صفحة System فعّل Use a second system واختر النوع Local. وتحت LOCAL SYSTEM اختر I have = Point + rotation، واكتب للمحلي `50.000` `50.000`، وللشبكة `723215.0214` `3389179.4572`، والدوران `37.8` ° CW، واجعل Drawing is in = GRID.
3. في صفحة Select اجعل OUTPUT = Number + table، وأبقِ في شريط Lines الأسطر No و E و N مفعّلة (و Z مطفأ). اضغط Start وانقر سياج القطعة مرة واحدة، ثم Enter، ثم انقر مكان الجدول.
4. قارن الجدول بالمربع الأخضر (وبالملف `CLABEL_EXPECTED_corners.csv`).
5. عُد إلى System واختر النوع Geographic، والنطاق `38` N، واضغط Check the drawing؛ يجب أن يذكر أن الرسم داخل النطاق 38. ثم في صفحة Query اضغط Start وانقر الركن C (بالتقاط Endpoint) واقرأ خط العرض والطول.

💡 **الصندوق العائم:** أثناء التقاط النقاط اضغط **N**: يظهر صندوق صغير بجانب المؤشر لتغيير البادئة والرقم التالي، ثم Enter وتابع. السطر الذهبي 💡 في اللوحة يذكّرك بذلك؛ وزر **Turn off** × في الصندوق يوقفه (فيُطلب الإدخال في سطر الأوامر)، وزر **Floating box** في اللوحة (أو BOX) يعيده.

Update · 2.4.1 🆕 **والمواقع:** تتبع الكتابات الموقع الذي تقع فيه النقطة (التمرين 22). ربطت موقعاً بنظامه بعد الكتابة؟ اضغط Update وارسم نافذة على الكتابات (أو Enter = الكل): تُحسب من جديد، ولا تُلمس الكتابة المعدّلة يدوياً.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

الركن B: من الشبكة (UTM) إلى نظام المصنع

1

```
ΔE = 723339.674 − 723215.0214
ΔN = 3389095.423 − 3389179.4572
```

ΔE = 124.6526 · ΔN = -84.0342

موقع B نسبةً إلى CP1 في الشبكة.

2

```
c = cos 37.8° = 0.790155
s = +sin 37.8° = 0.612907
```

CW → s > 0

الدوران مع عقارب الساعة، فالجيب موجب.

3

```
X = 50 + ΔE·c − ΔN·s = 50 + 98.4949 + 51.5052
```

X = 200.000

المعادلة العكسية (من الشبكة إلى المحلي).

4

```
Y = 50 + ΔE·s + ΔN·c = 50 + 76.4005 + (-66.4000)
```

Y = 60.000

يقع B على بعد 120 م من A على محور X؛ فالقطعة مستطيل 120 × 80 م تماماً في نظام المصنع.

الركن C: من UTM إلى خط العرض والطول

1

```
E = 723388.706  N = 3389158.635  zone 38 N
```

λ0 = 6 × 38 − 183 = 45°

خطوات ميركاتور المستعرض نفسها الواردة في التمرين 04 (GEOUTM).

2

```
φ = 30.614177388°   λ = 47.330338077°
```

30°36'51.039"N 47°19'49.217"E

الثواني بثلاث مراتب عشرية (الإعداد الافتراضي في CLABEL).

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

.No	الركن	E	N	X	Y
P-1	A	723244.855	3389168.972	80.000	60.000
P-2	B	723339.674	3389095.423	200.000	60.000
P-3	C	723388.706	3389158.635	200.000	140.000
P-4	D	723293.888	3389232.184	80.000	140.000

الاستعلام، الركن C (جغرافي) — **30°36'51.039"N 47°19'49.217"E**

فحص الرسم — **داخل النطاق 38**

5 أخطاء شائعة

- اختيار `CCW` بدل `CW`: يظهر الركن B بقيم X 96.990 و Y -92.801 بدلاً من 200.000 و 60.000.
- ترك `Drawing is in` على LOCAL: عندها تعامل الأداة أرقام UTM كأنها أرقام المصنع فتخرج قيم العمود الثاني بلا معنى.
- النقر قرب الركن دون التقاط Endpoint في الاستعلام؛ فتختلف الأرقام بالسنتيمترات.

6 اختبر نفسك

ركن غرفة المضخات الأقرب إلى A يقع عند X 110.000 و Y 85.000 في نظام المصنع. ما قيمتا E و N اللتان سيظهرهما CLABEL له؟

الجواب: E = 723215.0214 + 60·c + 35·s = 723283.882، و N = 3389179.4572 + 35·c − 60·s = 3389170.338 (معادلة المحلي ← الشبكة، c = cos 37.8° و s = sin 37.8°).

CAD & SURVEY
ENG. ALI

CLEAD Quick Coord 02

كتابة رقم كل صمام من صمامات خط الجريان FL-207 الخمسة مع E و N و Z بنقرات قليلة، وتمييز الجزء الحي بملاحظة خاصة، وإنشاء الجدول.

1 ملفات المجلد

`CLEAD_start.dxf`

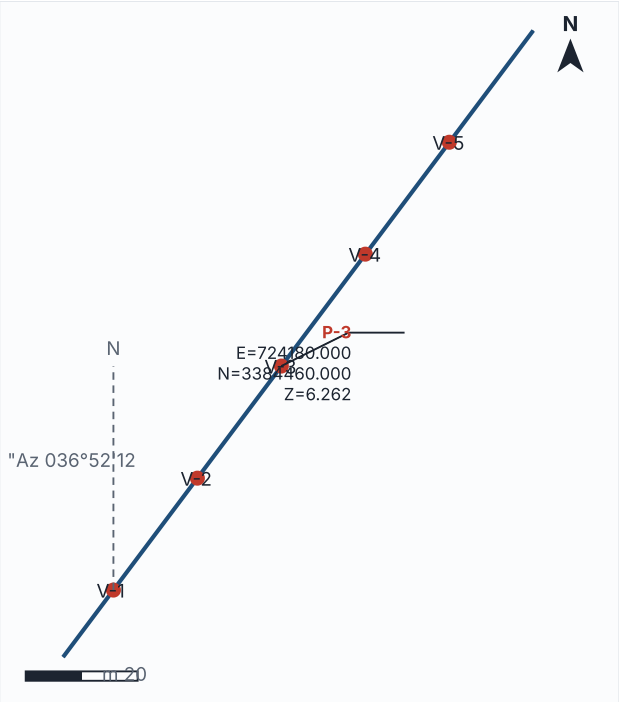
خط الجريان FL-207 والصمامات V-1...V-5 نقاطاً (POINT) بمناسيبها

`CLEAD_start.scr`

الرسم نفسه سكربتاً

`CLEAD_EXPECTED_labels.csv`

الأجوبة: ما تُظهره كل كتابة والجدول



الصمامات كل 25 م على FL-207 (بمقياس رسم) وكتابة الصمام V-3.

2 الخطوات

1. افتح `CLEAD_start.dxf` واكتب **CLEAD**؛ فيظهر شريط صغير فوق الرسم.
2. اضغط ⚙ (الإعدادات): بادئة الرقم `P-` والرقم التالي `1`، والبادئات `E=` `N=` `Z=`، والمراتب العشرية `3`، والمنسوب = **From the clicked object**، ثم OK.
3. تأكد أن N و E و Z مضاءة في الشريط. اضغط **Pick** وانقر الصمام V-1 (بالتقاط Node) واسحب الليدر إلى مكان فارغ، وكرّر ذلك مع V-2 و V-3.
4. الصمامان V-4 و V-5 على الجزء الحي من الخط: فعّل في ⚙ خيار **Special note** بالنص `LIVE PIPE` (✓)، ثم اكتب V-4 و V-5؛ فتُضاف الملاحظة سطراً إضافياً بلونها الخاص.
5. اضغط U مرة واحدة: يُحذف آخر ليدر ويرجع الرقم إلى P-5. ثم اضغط R (Redo) لإعادته، ثم Enter.
6. اضغط ▦ (الجدول) ← **All labels in the drawing** وضع الجدول في الرسم، أو X لملف Excel.

Update · 2.4.1 🆕 والمواقع: تتبع الكتابات الموقع الذي تقع فيه النقطة (التمرين 22). ربطت موقعاً بنظامه بعد الكتابة؟ اضغط **Update** وارسم نافذة على الكتابات (أو Enter = الكل): تُحسب من جديد، ولا تُلمس الكتابة المعدّلة يدوياً.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

أين يجب أن يقع الصمام V-3 (تباعد 25 م واتجاه من V-1 إلى V-5)

1

```
ΔE = 724210.000 − 724150.000 = 60.000
ΔN = 3384500.000 − 3384420.000 = 80.000
L = √(60² + 80²) = 100.000 m
```

المسافة من V-1 إلى V-5 = 4 × 25 م.

2

```
Az = atan(ΔE / ΔN) = atan(60 / 80) = 36.8699°
Az = 036°52'12"
```

الربع الشمالي الشرقي، فالزاوية هي الانحراف نفسه.

3

```
sin Az = 60/100 = 0.6    cos Az = 80/100 = 0.8
sin 0.6 · cos 0.8
```

اتجاه 3-4-5؛ فالأرقام مضبوطة.

4

```
E(V-3) = 724150.000 + 50 × 0.6
N(V-3) = 3384420.000 + 50 × 0.8
E = 724180.000 · N = 3384460.000
```

يجب أن تُظهر كتابة V-3 هاتين القيمتين بالضبط.

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

No.	الصمام	d (m)	E	N	Z	ملاحظة
P-1	V-1	0	724150.000	3384420.000	6.215	
P-2	V-2	25	724165.000	3384440.000	6.240	
P-3	V-3	50	724180.000	3384460.000	6.262	
P-4	V-4	75	724195.000	3384480.000	6.291	LIVE PIPE
P-5	V-5	100	724210.000	3384500.000	6.318	LIVE PIPE

بعد U (تراجع) يصبح الرقم التالي	**P-5**
صفوف الجدول (مرتبة بالرقم)	**P-1 … P-5**
طبقة الكتابات	**COORD-LEADER**

5 أخطاء شائعة

- النقر على الدائرة المرسومة حول الصمام بدل النقطة POINT (التقاط Node)؛ فيُؤخذ المنسوب من الدائرة (0.000).
- ترك المنسوب على قيمة ثابتة؛ فتُظهر كل الكتابات المنسوب نفسه.
- نسيان إطفاء الملاحظة الخاصة؛ فتبقى LIVE PIPE في الكتابات التالية.

6 اختبر نفسك

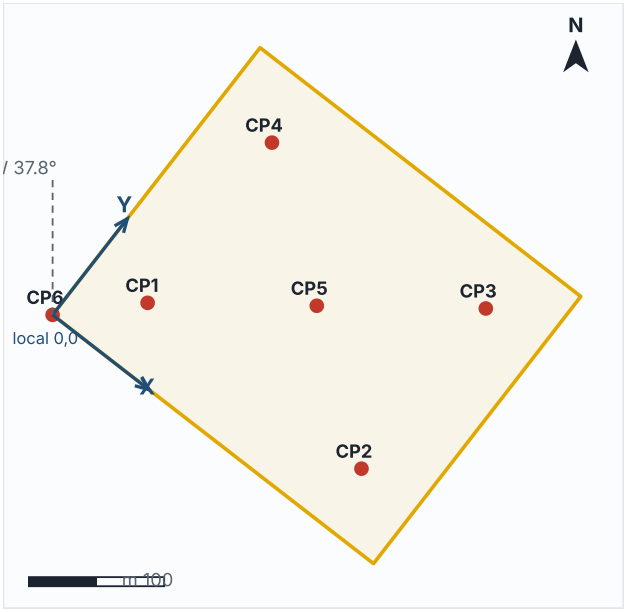
صمام سادس V-6 يبعد 125 م عن V-1 على الخط نفسه. ما قيمتا E و N في كتابته؟

الجواب: E = 724150 + 125 × 0.6 = 724225.000، و N = 3384420 + 125 × 0.8 = 3384520.000.

CAD & SURVEY
ENG. ALI

PRO CTRANS Coord Transform 03

إعداد نظام المصنع في الرميلة (نقطة معلومة ودوران 37.8°)، وإثبات صحته على نقاط التحكم، ونقل 20 نقطة محلية إلى UTM، وتحويل رسم المصنع إلى النظام المحلي.



سياج المصنع بنظام UTM (بمقياس رسم): المحوران المحليان X و Y من (0، 0) = CP6، مُدارَين 37.8° مع عقارب الساعة.

1 ملفات المجلد

`CTRANS_start.dxf`
المصنع بنظام الشبكة (UTM 38N): السياج والخزان وغرفة المضخات و CP1...CP6

`CTRANS_verify_paste_tab.txt`
نقاط التحكم الست جاهزة للصق في Verify

`CTRANS_control_points_local_grid.csv`
نقاط التحكم نفسها مع سطر عناوين (X و Y و E و N)

`CTRANS_Project_PointRotation.ctrans`
مشروع: نقطة ودوران، و5 نقاط تحقق (إحداها خاطئة 25 مم)

`CTRANS_Project_TwoPoints.ctrans`
مشروع: نقطتان، والدوران يُحسب

`CTRANS_points_local_to_grid.csv`
20 نقطة موقع L1...L20 بنظام المصنع

`CTRANS_points_local_to_grid_EXPECTED.csv`
الأجوبة بنظام UTM

2 الخطوات

1. افتح `CTRANS_start.dxf` واكتب **CTRANS**. في صفحة **Setup**: I HAVE = **Point + rotation**، والمحلي `50.000` `50.000`، والشبكة `723215.0214` `3389179.4572`، والدوران `37.8` ° **CW**، و = **Drawing is in** **GRID**.
2. اقرأ سطر الملخّص (الحساب أ).
3. في صفحة **Verify** افتح `CTRANS_verify_paste_tab.txt` بالمفكرة، ثم Ctrl+A و Ctrl+C، ثم **Paste**. اجعل التفاوت `0.010` م واضغط **Check**.
4. من صفحة **Setup** اضغط **File...** (فتح مشروع) واختر `CTRANS_Project_PointRotation.ctrans`، ثم **Verify** ← **Check**: ستفشل نقطة واحدة عمداً. افتح `CTRANS_Project_TwoPoints.ctrans` بالطريقة نفسها ولاحظ الدوران المحسوب (الحساب ج).
5. في صفحة **Import** اضغط **File...** واختر `CTRANS_points_local_to_grid.csv`؛ واجعل = **Table is in** **LOCAL** و **Drawing is in** = **GRID**، وفعّل Points و Labels و Zoom، ثم اضغط **Import**.
6. عُد إلى **Setup** (بطريقة Point + rotation مرة أخرى): الاتجاه **GRID → LOCAL**، والنمط **New drawing**، واضغط **Transform** وحدّد السياج والخزان وغرفة المضخات. وفي الرسم الجديد تحقّق بالأمر ID أن أركان السياج هي (0، 0) و (300، 0) و (300، 250) و (0، 250).

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

أ) الإعداد: أين تقع نقطة الأصل المحلية (0، 0) = سطر الملخّص

1

```
c = cos 37.8° = 0.790155   s = +sin 37.8° = 0.612907
CW → s > 0
```

2

```
E0 = 723215.0214 − (50·c + 50·s) = 723215.0214 − 70.1531
Shift E +723144.868
```

ΔX = ΔY = −50 من النقطة المعلومة إلى (0، 0).

3

```
N0 = 3389179.4572 − (50·c − 50·s) = 3389179.4572 − 8.8624
Shift N +3389170.595 · Rot 37.8° CW
```

وهو سطر الملخّص في صفحة Setup نفسه.

ب) الاستيراد: النقطة L1 من المحلي إلى الشبكة

1

```
ΔX = 52.214 − 50 = 2.214   ΔY = 47.391 − 50 = -2.609
ΔX 2.214 · ΔY -2.609
```

2

```
E = 723215.0214 + ΔX·c + ΔY·s = 723215.0214 + 1.7494 + (-1.5991)
E = 723215.172
```

3

```
N = 3389179.4572 + ΔY·c − ΔX·s = 3389179.4572 + (-2.0615) − 1.3570
N = 3389176.039
```

مطابقة لملف EXPECTED.

ج) نقطتان CP2 و CP3: الدوران يُحسب

1

```
αL = atan2(200 − 50, 250 − 250) = atan2(150, 0)
αL = 90.000000°
```

في نظام المصنع يتجه CP2 → CP3 على محور +Y.

2

```
αG = atan2(3389175.3990 − 3389056.8758, 723464.9885 − 723373.0524)
αG = 52.199975°
```

3

```
θ = αL − αG ;  dL = 150.000  dG = 150.0000
θ = 37.800025° CW
```

الموجب يعني مع عقارب الساعة. والزيادة 0.000025° ناتجة عن الإحداثيات ذات المراتب الأربع، والمسافتان متطابقتان (المقياس 1).

4

```
CP5_BAD: d = √((723340.0299 − 723340.0049)² + 0²)
d = 0.025 m > 0.010 → FAIL
```

نقطة التحقق مكتوبة بخطأ 25 مم في E.

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

سطر الملخّص	**Shift E +723144.868, N +3389170.595 · Rot 37.8° CW**
التحقق (6 نقاط ملصوقة)	**6 PASS (0.000–0.001 m)**
المشروع Check ← PointRotation	**4 PASS · 1 FAIL (CP5_BAD 0.025 m)**
المشروع TwoPoints: الدوران	**37.800025° CW · 150.000 = 150.000**
الاستيراد: 20 نقطة	**L1 → 723215.172, 3389176.039**

Point	X	Y	E	N
L1	52.214	47.391	723215.172	3389176.039
L2	89.689	47.178	723244.652	3389152.902
L3	131.752	52.253	723280.999	3389131.131
L4	169.940	50.306	723309.980	3389106.187

5 أخطاء شائعة

- كتابة الدوران CCW: تفشل نقاط التحقق الست كلها بعشرات الأمتار، ويكشف Verify ذلك فوراً.
- الاستيراد مع `Table is in` = GRID لملف محلي؛ فتسقط النقاط قرب 0،0 بعيداً عن المصنع.
- استخدام `Move` عند الشك يغيّر العناصر الأصلية؛ فاستخدم `Copy` أو `New drawing`.

6 اختبر نفسك

ما قيمتا E و N لركن السياج عند المحلي (300، 250)؟

الجواب: ΔX = 250 و ΔY = 200 إذن E = 723215.0214 + 250c + 200s = 723535.142، و N = 3389179.4572 + 200c – 250s = 3389184.261.

04 Geo ↔ UTM GEOUTM PRO

تحويل نقطة في البصرة من خطَّي العرض والطول إلى UTM 38N يدوياً وبالأداة، وقراءة آبار رقعة امتياز، واستيراد قائمة GPS، وإرسال الرقعة إلى Google Earth.

1 ملفات المجلد

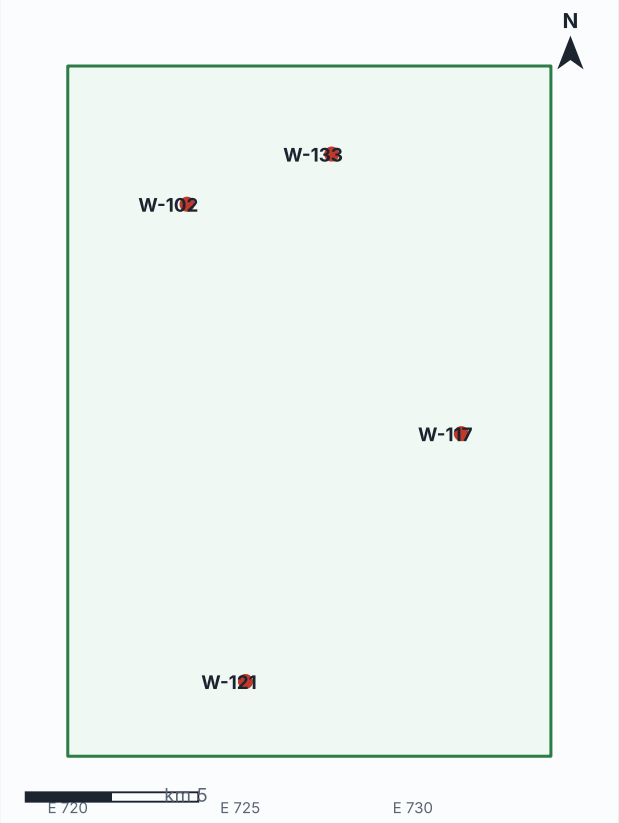
`GEOUTM_start.dxf`
أربعة آبار (POINT) ومضلع الامتياز بنظام UTM 38N

`GEOUTM_geo_DD.csv`
10 نقاط بالدرجات العشرية

`GEOUTM_geo_DMS_symbols.csv`
النقاط العشر نفسها بصيغة "D°M'S

`GEOUTM_utm_to_geo.csv`
النقاط نفسها بنظام UTM للتحويل العكسي

`GEOUTM_EXPECTED_answers.csv`
الأجوبة (E/N و DMS للنقاط العشر)



رقعة الامتياز والآبار الأربعة بمقياس رسم (UTM 38N).

2 الخطوات

1. اكتب GEOUTM. في صفحة Convert اكتب خط العرض `30 30 00` وخط الطول `47 48 00` واضغط To UTM.
2. افتح `GEOUTM_start.dxf` . في صفحة Query اضغط Start وانقر الآبار الأربعة (التقاط Node)، وقارن القائمة بالجدول.
3. في صفحة Import اضغط File... واختر `GEOUTM_geo_DD.csv` ، وتحقّق من الأعمدة (Lat و Lon و H و Desc) ونمط الزاوية في المعاينة، ثم Draw. يجب أن تقع G03 عند E 731401.829 و N 3382346.270 (= البئر W-117).
4. كرّر ذلك مع `GEOUTM_geo_DMS_symbols.csv` : يعطي نص الدرجات والدقائق والثواني النقاط نفسها (±3 مم بسبب الثواني ذات المراتب الأربع).
5. في صفحة KML اضغط KML وحدّد مضلع الامتياز والآبار، ثم افتح الملف في Google Earth.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

النقطة G01 (البصرة): φ = 30.5° شمالاً و λ = 47.8° شرقاً ← UTM 38N

1

```
zone = floor((47.8 + 180) / 6) + 1 = 38   λ0 = 6·38 − 183 = 45°
Δλ = 2.8° = 0.0488692191 rad
```

النطاق وخط زواله الأوسط.

2

```
τ = tan φ = 0.5890450164
σ = sinh(e·atanh(e·τ/√(1+τ²))) = 0.0033996163
τ′ = τ√(1+σ²) − σ√(1+τ²)
τ′ = 0.5851028525 (χ = 30.33202441°)
```

العرض المطابق χ.

3

```
ξ′ = atan2(τ′, cos Δλ)
η′ = asinh(sin Δλ / √(τ′² + cos² Δλ))
ξ′ = 0.5299145399 · η′ = 0.0421879030
```

ميركاتور المستعرض على الكرة.

4

```
ξ = ξ′ + Σ αj sin(2jξ′) cosh(2jη′)
η = η′ + Σ αj cos(2jξ′) sinh(2jη′)   (j = 1…4)
first terms × k0·A: +4667.590 / +220.271 m
ξ = 0.5306485309 · η = 0.0422224425
```

متسلسلة كروغر للعودة إلى الإهليلج.

5

```
E = 500000 + k0·A·η = 500000 + 6364902.166 × 0.0422224425
N = k0·A·ξ
E = 768741.716 · N = 3377525.984
```

k0·A = 6 364 902.166 م، وهي مطابقة للدليل ولملف EXPECTED.

البئر G02 = W-102: الدرجات العشرية ↔ D° M' S"

1

```
t = round(30.612734329 × 3600, 4)
t = 110205.8436″
```

تحويل الكل إلى ثوانٍ وتقريبه مرة واحدة.

2

```
D = floor(t / 3600) = 30 ; rest = 2205.8436
M = floor(rest / 60) = 36 ; S = rest − 2160
30°36'45.8436"N
```

3

```
DD = 30 + 36/60 + 45.8436/3600
30.6127343°
```

والعكس: الفرق 0.00004″ ≈ 1 مم.

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

تحويل To UTM ← G01

E 768741.716 N 3377525.984 (38 N)

البئر	E	N	العرض	الطول
W-102	723457.000	3389000.000	30°36'45.8436"N	47°19'51.6566"E
W-117	731401.829	3382346.270	30°33'04.4444"N	47°24'44.4444"E
W-121	725151.749	3375162.538	30°29'15.5556"N	47°20'44.4440"E
W-133	727645.877	3390448.083	30°37'30.0000"N	47°22'30.0000"E

5 أخطاء شائعة

- تبديل خط الطول بالعرض (47.8 و 30.5)؛ فتقفز النقطة إلى نطاق آخر وتحذّر الأداة أنها بعيدة خارجه.
- نطاق الرسم ليس 38؛ فتخطئ كل قيم العرض والطول. والنطاق 38 يغطي من 42° إلى 48° شرقاً.
- قراءة "30 36.764" على أنها درجات ودقائق وثوانٍ، وهي درجات ودقائق عشرية (D M).

6 اختبر نفسك

جهاز GPS يعطي N"30'37°30 و E"30'22°47. أي بئر في الرسم هو، وما قيمة E له؟

الجواب: البئر W-133 (G10): E 727645.877 و N 3390448.083.

05 Survey Report SREPORT PRO

فحص 24 برغياً مثبتاً على ست قواعد مقابل المسح الحقلي بحكم نجاح أو فشل حسب التفاوت، وفحص مناسيب الروبيرات قبل بدء العمل.

1 ملفات المجلد

`SREPORT_start.dxf`
القواعد PD-1...PD-6 والبراغي الـ 24 التصميمية

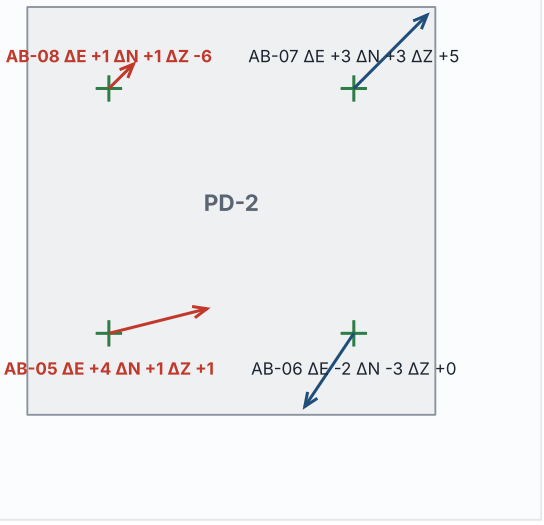
`SREPORT_General_design_anchor_bolts.csv`
براغي التصميم AB-01...AB-24

`SREPORT_General_field_anchor_bolts.csv`
المسح الحقلي: 23 برغياً ونقطة إضافية 199

`SREPORT_BM_Level_known.csv`
مناسيب الروبيرات المعتمدة والمسافات

`SREPORT_BM_Level_measured.csv`
المناسيب المقيسة (BM-05 لم يُقس)

`SREPORT_BM_LevelRun_fieldbook.csv`
دفتر الميزانية BS / FS للحلقة



القاعدة PD-2: براغي التصميم (+) وإزاحة الحقل مكبّرة 30 مرة؛ الأحمر = فشل عند ±3 مم.

2 الخطوات

1. افتح `SREPORT_start.dxf` واكتب SREPORT واختر التبويب General، واملأ Project info مرة واحدة (المشروع والجهاز).
2. للتصميم: File... ← `SREPORT_General_design_anchor_bolts.csv` ← **Design points P, E, N, Z, Desc** (24 صفاً). وللحقل: File... ← ← **Field points P, E, N, Z, Desc** ← `SREPORT_General_field_anchor_bolts.csv`.
3. في CHECK: E/N ± 3 مم، و Z ± 5 مم، مع تفعيل Auto search. اضغط Match ثم Draw result (أسهم وألوان على القواعد).
4. غيّر E/N إلى 5 واضغط Match مجدداً: يبقى برغيان فاشلان فقط. ثم PDF للتقرير بحجم A4.
5. في التبويب BM / CP اختر Check = Level. ثم File... ← ← **Known points P, Z, Dist** `SREPORT_BM_Level_known.csv`، و File... ← ← **Measured points P, Z** `SREPORT_BM_Level_measured.csv`. التفاوت V ± 10 مم، والإغلاق 4 مم، و C = 12 بقاعدة K√ ×.

💡 **الصندوق العائم:** أثناء نقر نقاط التصميم (Pick in DWG، تبويب General) اكتب **Z** لمنسوب التصميم أو **D** للوصف: يظهر صندوق صغير بجانب المؤشر. السطر الذهبي 💡 في اللوحة يذكّرك بذلك؛ وزر **Turn off** × في الصندوق يوقفه (فيُطلب الإدخال في سطر الأوامر)، وزر **Floating box** في اللوحة (أو BOX) يعيده.

2.4.1 🆕 · رقم التقرير Auto: فعّل Auto بجانب Report No. واكتب الرقم الأول مرة واحدة، مثل `RBT-2PA-001`: فيأخذ التقرير التالي `RBT-2PA-002` تلقائياً (وإعادة تصدير البيانات نفسها تحتفظ برقمها). أطفئها لتكتب الرقم يدوياً.

التوقيع: إذا كان Prepared by هو اسمك في My Profile، ينزل توقيعك المحفوظ في خانة التوقيع في الـ PDF.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

البرغي AB-05 (القاعدة PD-2)

1

```
design 722655.850  3375499.850  10.150
field  722655.854  3375499.851  10.151   (point 105)
```

أقرب نقطة تصميم ضمن مسافة البحث

البحث التلقائي = نصف أقصر تباعد بين نقاط التصميم = 0.300 / 2 = 0.150 م.

2

```
ΔE = (722655.854 − 722655.850) × 1000
ΔN = (3375499.851 − 3375499.850) × 1000
ΔZ = (10.151 − 10.150) × 1000
```

ΔE +4 · ΔN +1 · ΔZ +1 mm

الحقل ناقص التصميم مقرّباً إلى أقرب مليمتر.

3

```
|+4| > 3  →  E fails ;  at ±5: 4 ≤ 5
```

FAIL at ±3 mm · PASS at ±5 mm

تُفحص كل قيمة وحدها، وتكفي قيمة واحدة سيئة للفشل.

4

```
pass rate = 17 / 23 × 100
```

73.9 %

23 برغياً متطابقاً؛ والبرغي AB-24 مفقود، والنقطة 199 بلا تصميم.

حلقة تسوية الروبيرات: الإغلاق والقيمة المسموحة

1

```
ΣBS − ΣFS = 11.608 − 11.604
```

+0.004 m = 4 mm

من دفتر الميزانية (حلقة مغلقة BM-01 ← ... ← BM-01).

2

```
K = (180 + 200 + 180) / 1000 = 0.560 km
allowed = 12 × √0.560
```

allowed = 9.0 mm ≥ 4 → OK

يُؤخذ K من عمود Dist في ملف المعلوم. ولو أُخذت الحلقة كاملة (0.710 كم) لكانت 10.1 مم، وتبقى مقبولة.

3

```
BM-03: (11.047 − 11.035) × 1000 = +12
```

|+12| > 10 → FAIL

4

```
BM-05: no measurement
```

MISSING → NOT ACCEPTED

نقطة معلومة لم تُقس تمنع القبول.

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

المطابقة عند E/N ±3 و Z ±5	**Matched 23 · PASS 17 · FAIL 6**
مفقود / بلا تصميم	**AB-24 MISSING · 199 NO DESIGN**
عند E/N ±5	**PASS 21 · FAIL 2 (AB-08, AB-21)**

التصميم	الحقل	ΔE	ΔN	ΔZ	±5 / ±3
AB-05	105	+4	+1	+1	**FAIL**
AB-08	108	+1	+1	-6	**FAIL**
AB-11	111	+2	-4	-1	**FAIL**
AB-13	113	+5	+0	+2	**FAIL**
AB-19	119	-4	-2	+1	**FAIL**
AB-21	121	+0	+0	+7	**FAIL**

BM-01 · BM-02 · BM-03 · TBM-04	**+0 · −4 · +12 FAIL · +9**
الإغلاق	**4 mm ≤ 9.0 mm OK**
النتيجة	**NOT ACCEPTED (BM-05 MISSING)**

5 أخطاء شائعة

- اختيار ملف الحقل بترتيب خاطئ (P, N, E): تقع النقاط بعيداً، فتسأل الأداة **Swap E and N?** فأجب Yes.
- إطفاء **Auto search** مع مسافة بحث صغيرة؛ فتصبح البراغي NO DESIGN بدل FAIL.
- كتابة الإغلاق بالمتر (0.004) بدل المليمتر (4).

6 اختبر نفسك

البرغي AB-13 منحرف ΔE +5 و ΔN 0 و ΔZ +2 مم. هل ينجح عند ±3 مم؟ وعند ±5 مم؟

الجواب: يفشل عند ±3 (5 > 3) وينجح عند ±5 (المساوي للتفاوت ناجح).

CCOMP DWG Compare 06

مقارنة 12 مركز أساس تصميمياً مع المسح المنفّذ في الرسم نفسه، ومعرفة ما تحرك وما فُقد وما أُضيف.

1 ملفات المجلد

`CCOMP_start.dxf`

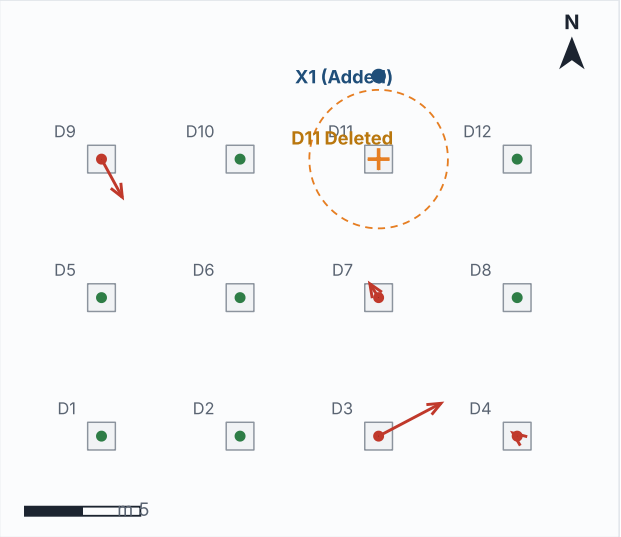
الطبقة DESIGN (12 نقطة) والطبقة ASBUILT (المسح) نقاطاً POINT

`CCOMP_design_and_asbuilt.csv`

إحداثيات الطبقتين

`CCOMP_EXPECTED_result.csv`

الأجوبة: نتيجة كل نقطة



الأساسات على شبكة 6 م؛ الأسهم الحمراء = الحركات مكبّرة 15 مرة؛ والدائرة المتقطعة = مسافة البحث 3.000 م.

2 الخطوات

1. افتح `CCOMP_start.dxf` واكتب **CCOMP**. اختر في SOURCE **Same drawing**، وفي SETS = A: **By layer**، و`DESIGN` = B و`ASBUILT` (بالكتابة أو بالنقر على عنصر).
2. في Area & tolerance: **Whole**، والتفاوت `0.010`، والبحث `auto`. وفي Objects: **Points** فقط. ثم اضغط **Compare**.
3. انقر العدد **Moved**: تبدأ القائمة بأكبر حركة، وانقر أي صف للتكبير عليه.
4. اكتب في البحث `4` وأعد المقارنة: يقترن X1 الآن بـ D11 (Moved 3.600)؛ ففكّر هل هذا صحيح في الموقع.
5. أرجع البحث إلى `auto` وقارن، ثم **Table** أو **PDF** للتقرير. و **Clear** يزيل الألوان.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

من المطابقة إلى النتيجة (التفاوت 0.010 م، والبحث تلقائي)

1

```
nearest spacing of the design points = 6.000 m (all 12)
r = 6.000 / 2
Search (auto) = 3.000 m
```

نصف التباعد الصغير (أدنى 10 % من مسافات أقرب جار).

2

```
D3: Shift = √(0.180² + 0.095²) = √(0.032400 + 0.009025)
0.204 > 0.010 → Moved
```

dE و dN = المنفّذ ناقص التصميم.

3 D4: √((−0.012)² + 0.009²) = √(0.000144 + 0.000081)

0.015 > 0.010 → Moved

حتى 5 مم فوق التفاوت تُعدّ حركة.

4 D6: √(0.007² + (−0.007)²) = √0.000098

0.0099 ≤ 0.010 → Same

5 D5: shift 0.000, dZ = 10.165 − 10.150 = +0.015 > 0.010

Same · note "dZ +0.015"

فرق المنسوب يُكتب في الملاحظة، لا في الإزاحة.

6 X1 ↔ D11: √(0.000² + 3.600²) = 3.600 > 3.000

D11 Deleted · X1 Added

أبعد من مسافة البحث، فلا يُقرنان.

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

4 Moved · 1 Added · 1 Deleted · 7 Same RESULT

Pt	النتيجة	ΔE	ΔN	Shift	Note
D3	Moved	+0.180	+0.095	0.204	
D9	Moved	+0.060	-0.110	0.125	
D7	Moved	-0.025	+0.040	0.047	
D4	Moved	-0.012	+0.009	0.015	
D5	Same	+0.000	+0.000	0.000	dZ +0.015
D12	Same	+0.001	-0.002	0.002	
D8	Same	+0.003	+0.003	0.004	
D1	Same	+0.004	-0.003	0.005	
D2	Same	+0.002	+0.006	0.006	
D10	Same	-0.006	-0.007	0.009	
D6	Same	+0.007	-0.007	0.010	

5 أخطاء شائعة

- ترك Texts مفعّلاً في Objects: نصوص D1...D12 على طبقة أخرى، لكن أي نصوص على طبقتي A أو B ستُقارن أيضاً.
- كتابة التفاوت بالمليمتر (10) بدل المتر (0.010)؛ فيصبح كل شيء Same.
- استعمال بحث كبير "لإيجاد كل شيء"؛ فتقترن نقاط بعيدة خطأً. أبقِه تلقائياً إلا إذا توقعت حركة كبيرة فعلاً.

6 اختبر نفسك

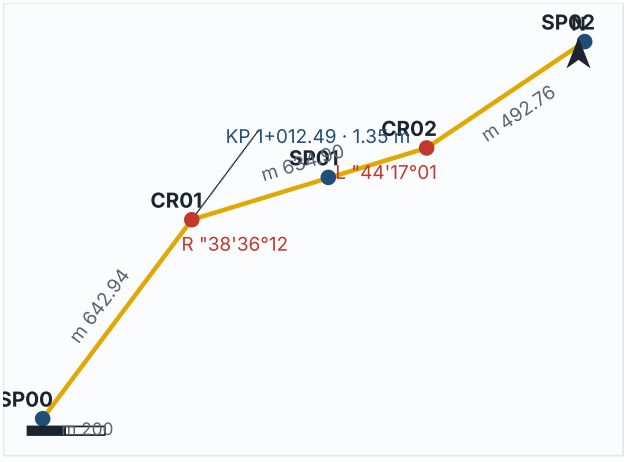
لو كان التفاوت 0.020 م، فكم نقطة ستكون Moved؟

الجواب: 3 نقاط (D3 0.204 و D9 0.125 و D7 0.047)، ويصبح D4 (0.015) Same.

CAD & SURVEY
ENG. ALI

07 Pipeline Survey CROUTE PRO

قراءة جدول مسار، والتحقق يدوياً من كل زاوية انعطاف ومسافة تراكمية، ورسم خط الجريان FL-123، وفحص النقاط التي وقّعها الفريق.



مسار المثال بمقياس رسم: الأضلاع والانحرافات والعلامة SP01.

1 ملفات المجلد

`CROUTE_start.dxf`
الطريق والأنبوب القائم والعبّارة والخط الهوائي والمسلك والمانيفولد على طول FL-123

`CROUTE_help_example.csv`
مسار مثال من 5 نقاط (محسوب يدوياً هنا)

`CROUTE_FL-123_flowline_route.csv`
جدول مسار FL-123 (21 صفاً)

`CROUTE_staked_points.csv`
النقاط الموقّعة من الفريق ونقطة شاردة X99

2 الخطوات

1. افتح `CROUTE_start.dxf` واكتب CROUTE. من صفحة 1 Import اضغط Excel / CSV... واختر `CROUTE_help_example.csv` ؛ فتُفتح صفحة 2 Review.
2. قارن الـ KP والأضلاع والزوايا بالحساب 1: CR01 ✓، و CR02 ≈ (ذهبي)، و SP01 علامة تبعد 1.35 م عن المسار.
3. والآن العمل الفعلي: Excel / CSV... مرة أخرى مع `CROUTE_FL-123_flowline_route.csv` (21 صفاً)، ولا يُتوقع ظهور صفوف حمراء. ثم صفحة 3 Draw ← Draw route: يمرّ المسار عبر الطريق والأنبوب والعبّارة والخط الهوائي والمسلك المرسومة.
4. في صفحة 4 Stakeout: نقاط المسار للمسار كله، ثم Make list، ثم Import staked... ← `CROUTE_staked_points.csv` بتفاوت ± 50 مم.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

الأضلاع والانحرافات الاتجاهية وزوايا الانحراف (CROUTE_help_example.csv)

1
```
SP00 → CR01: ΔE = 385.380  ΔN = 514.635
L = √(ΔE² + ΔN²) ; Az = atan2(ΔE, ΔN)
L = 642.94 m · Az = 036°49'39"
```

2
```
CR01 → CR02: ΔE = 607.280  ΔN = 185.225
L = 634.90 m · Az = 073°02'16"
```

3
```
CR02 → SP02: ΔE = 408.560  ΔN = 275.485
L = 492.76 m · Az = 056°00'32"
```

4

CR01: θ = 73.0379° − 36.8274°

CR02: θ = 56.0089° − 73.0379°

+36°12'38" R · −17°01'44" L

زاوية الانحراف = الاتجاه الخارج − الاتجاه الداخل، والموجب يمين. جدول 36°13' R ← ✓، وجدول 20° L يختلف 2°58' ← ≈ (ذهبي).

5

KP: 0 → 642.94 → 642.94 + 634.90 = 1277.84 → + 492.76

length = 1+770.60

يُجمع دون تقريب، ويُقرّب للعرض فقط.

6

SP01 on leg CR01→CR02: t = ((E−E1)ΔE + (N−N1)ΔN) / L² = 0.582061

KP = 642.94 + t × 634.90 ; off = |SP01 − foot|

KP 1+012.49 · 1.35 m

العلامة تأخذ KP وبُعدها عن المسار.

فحص التوقيع (التفاوت ±50 مم)

1

CR03: dE = +61 mm, dN = +22 mm

dH = √(61² + 22²)

dH = 64.8 mm > 50 → OUT

2

CR09: dE = +40 mm, dN = +31 mm

dH = √(40² + 31²)

dH = 50.6 mm > 50 → OUT

أعلى بقليل، فيبقى خارج التفاوت.

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

المثال	**Length 1770.60 · CR01 0+642.94 ✓ · CR02 1+277.84 ≈ · SP01 1+012.49 / 1.35 m**
FL-123	**12 route points · 10 bends · LENGTH 6907.51 m**
FL-123 marks	**SP01 0+410.00 / 1.20 · SP04 4+420.00 / 2.40 · FS01 6+872.51 / 18.00**
التوقيع	**12 matched · 10 OK · 2 OUT (CR03 64.8, CR09 50.6) · X99 not matched**

5 أخطاء شائعة

- زوايا الجدول داخلية (180° − الانحراف): تكتشف الأداة ذلك وحدها، فلا "تصحّحها" يدوياً.
- عدّ علامة تقاطع SP نقطةً من المسار؛ فالـ SP الواقعة بين نقاط CR علامات، وأول SP وآخرها فقط يحددان بداية المسار ونهايته.
- تبادل E و N في الجدول: اضغط **Swap E/N** في صفحة المراجعة.

6 اختبر نفسك

وتد على بعد 5 م يمين المسار عند انعطاف 30°: كم يبعد عن نقطة CR؟

الجواب: 5 ÷ cos(15°) = 5.18 م، على منصّف زاوية الانعطاف.

CAD & SURVEY
ENG. ALI

CDIV Land Subdivision 08

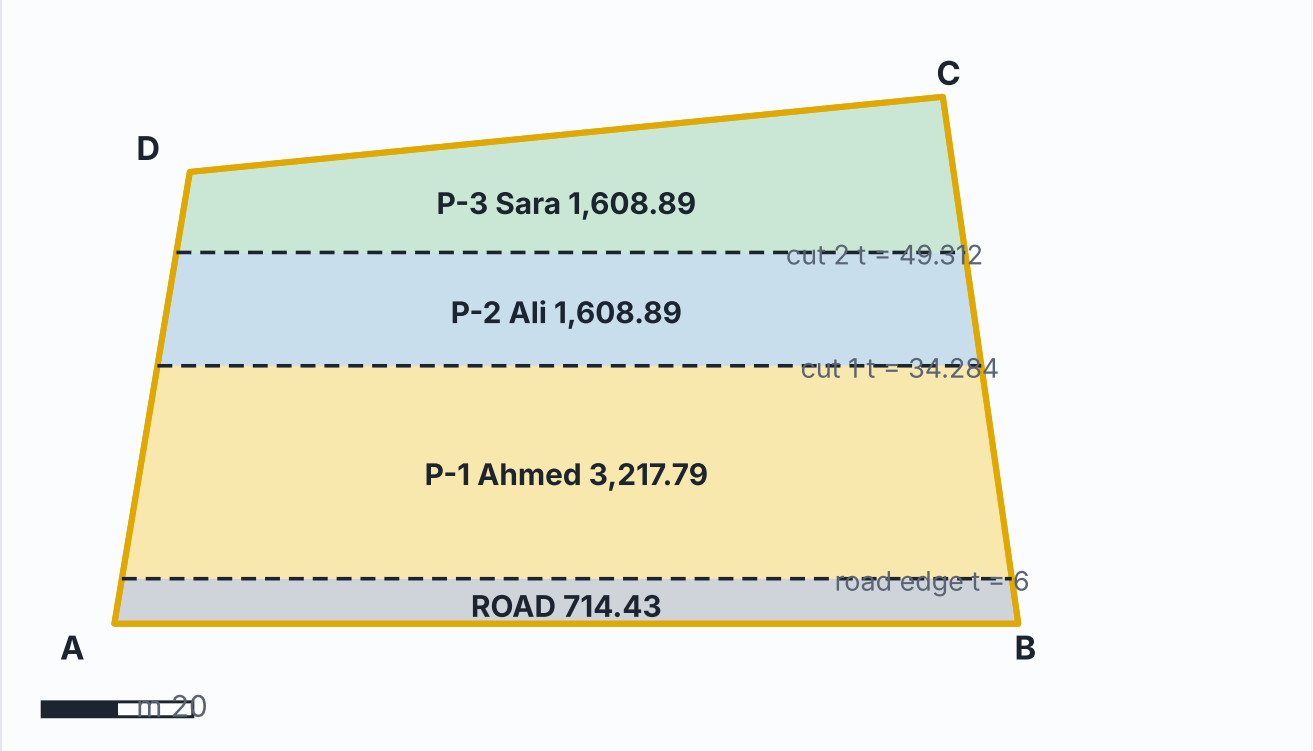
قسمة أرض بين ثلاثة شركاء بنسبة 2 : 1 : 1 (أحمد دفع النصف) على قطعتين، إحداهما مستطيلة على شارع والأخرى غير منتظمة، مع استقطاع طريق ودونه، وإثبات كل مساحة يدوياً.

1 ملفات المجلد

`CDIV_start.dxf`
القطعة 1 (150 × 50 مُدارة) والقطعة 2 (A-B-C-D) بولي لاين مغلقاً

`CDIV_parcel_150x50_turned.csv`
أركان القطعة 1

`CDIV_parcel_help_example_ABCD.csv`
أركان القطعة 2



القطعة 2 بمقياس رسم: طريق 6 م، ثم خطوط القطع الموازية لـ A-B (t = البعد عن A-B).

2 الخطوات

1. افتح `CDIV_start.dxf` واكتب CDIV، ثم Select parcel وانقر القطعة 1 (150 × 50)؛ فتظهر 7,500.00 م² · 3.000 دونم.
2. في METHOD اختر Parallel to a side، ثم Pick side وانقر قرب الضلع A-B (الشارع): يظهر ✓ side picked (150.00 m). وفي SHARES اختر By ratio واكتب `2 : 1 : 1` والأسماء `Ahmed, Ali, Sara`، ثم Preview ثم Apply.
3. اضغط Undo، ثم على القطعة 1 مجدداً: Road ← Deductions، و Side على A-B بعرض `8`؛ وفي METHOD Perpendicular to a side على A-B؛ وفي SHARES Equal parts `3`، ثم Apply.
4. القطعة 2 (A-B-C-D): موازٍ لـ A-B، بالنسبة 2 : 1 : 1، والأسماء Ahmed و Ali و Sara، وطريق على A-B بعرض `6` م. قارن أطوال خطوط القطع بالحساب 1، ثم Table و PDF.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

القطعة 2 (A-B-C-D): المساحة والطريق والحصص

1

```
local = E − 725000, N − 3390000 → A(0,0) B(120,0) C(110,70) D(10,60)
```

المساحة نفسها بأرقام أصغر

الإزاحة لا تغيّر المساحة؛ فاطرح أصلاً مدوّراً قبل معادلة الحذاء.

2

```
A = ½ |Σ (xi·yi+1 − xi+1·yi)| = ½ |0 + 8400 + 5900 + 0|
```

A = 7,150.00 m² = 2.860 dunam

معادلة الحذاء (غاوس)؛ والدونم = 2,500 م².

3

```
road 6 m along A-B: width at t=6 = (120 − 6/7) − 6/6 = 118.14
Road = (120.00 + 118.14) / 2 × 6
```

Road = 714.43 m² · Net = 6,435.57 m²

شريط على شكل شبه منحرف.

4

```
2 + 1 + 1 = 4 ; P-1 = 6435.57 × 2/4 ; P-2 = P-3 = 6435.57 × 1/4
```

P-1 3,217.79 · P-2 1,608.89 · P-3 1,608.89

5

```
A(t) = 120·t − 13·t²/84 ; A(t1) = 714.43 + 3217.79 = 3932.21
t1 = (120 − √(120² − 4·(13/84)·3932.21)) / (2·13/84)
```

t1 = 34.284 m · cut 1 = 109.39 m

تجده الأداة بالتنصيف المتكرر، والمعادلة التربيعية تعطي النتيجة نفسها هنا.

6

```
A(t2) = 3932.21 + 1608.89 = 5541.11 → t2
```

t2 = 49.312 m · cut 2 = 104.74 m

تأخذ P-3 الباقي، ويُظهر CHECK فرقاً 0.000 م².

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

الحالة	النتيجة
القطعة 1 · موازٍ لـ A-B · 2:1:1	P-1 3,750.00 (150 × 25) · P-2 1,875.00 · P-3 1,875.00 · CHECK 0.000
القطعة 1 · طريق 8 م · 3 متساوية	Road 1,200.00 · Net 6,300.00 · 3 × 2,100.00
القطعة 2 · طريق 6 م · 2:1:1	Road 714.43 · 3,217.79 · 1,608.89 · 1,608.89
القطعة 2 · خطوط القطع	cut 1 = 109.39 m · cut 2 = 104.74 m
القطعة 2 · بلا طريق	3,575.00 · 1,787.50 · 1,787.50

5 أخطاء شائعة

- اختيار الضلع الخطأ؛ فتبدأ القطعة الأولى عند C-D لا عند الشارع.

- كتابة 2:1:1 مع Equal parts بدل By ratio؛ فتنتج ثلاث قطع متساوية.
- كتابة أسماء عربية للـ PDF: يطبع الـ PDF الحروف اللاتينية فقط، والأسماء العربية تذهب إلى ملف Excel.

6 اختبر نفسك

القطعة 1 مع طريق 8 م على A-B، مقسومة 2 : 1 : 1 بالتوازي: كم مساحة P-1؟

الجواب: الصافي = 7,500 − 150 × 8 = 6,300 م²؛ و P-1 = 6,300 × 2/4 = 3,150.00 م² (شريط 150 × 21 م).

CAD & SURVEY
ENG. ALI

CAREA Area Calc 09

حساب ثلاث مساحات كما ترد في الموقع: قطعة بداخلها مبنى، وقطعة واجهتها منحنية، وساحة مرسومة بفتحة صغيرة، وإثبات كل منها يدوياً.

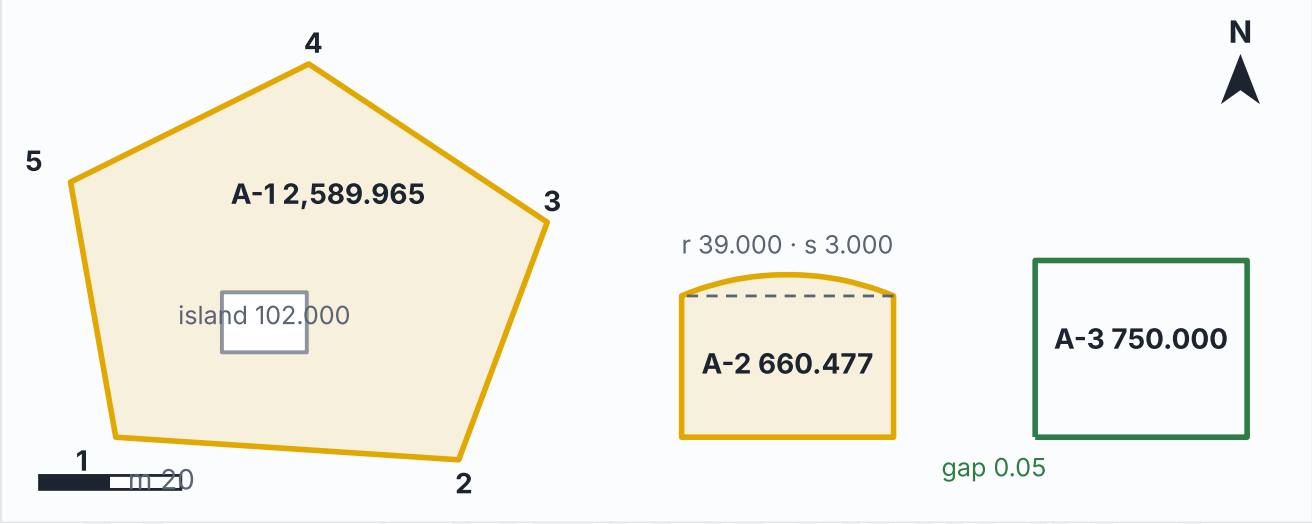
1 ملفات المجلد

`CAREA_start.dxf`

القطعة 1 (خطوط) مع المخزن، والقطعة 2 (ضلع قوسي)، والساحة 3 (بولي لاين مفتوح)

`CAREA_start.scr`

الرسم نفسه سكربتاً



المساحات الثلاث بمقياس رسم. المتقطع = وتر القوس.

2 الخطوات

1. افتح `CAREA_start.dxf` واكتب **CAREA** فيظهر الشريط الصغير. الوحدة **m²**، والفتحة `0.10`، مع تفعيل Label و Hatch.
2. اضغط **Pick inside** وانقر داخل القطعة 1 خارج المخزن؛ فيُطرح المخزن (جزيرة واحدة).
3. اضغط **Select** وانقر القطعة 2 ثم الساحة 3 (مفتوحة 5 سم)، ثم Enter.
4. افتح ☰ (قائمة الجلسة) ثم ▦ لجدول AutoCAD. وانقر **m²** على الوحدة: تظهر القطعة 2 بمساحة 0.264 دونم.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

القطعة 1 بمعادلة الحذاء (أرقام محلية = E − 724500 و N − 3385500)

1

```
1→2: 0·(−3.2) − 48.5·0 = 0
2→3: 48.5·30.4 − 61.0·(−3.2) = 1669.60
3→4: 61.0·52.8 − 27.3·30.4 = 2390.88
4→5: 27.3·36.1 − (−6.4)·52.8 = 1323.45
5→1: (−6.4)·0 − 0·36.1 = 0
Σ = 5383.93
```

طرح أصل مدوّر يبقي الأرقام صغيرة دون أن تتغير المساحة.

2
A = ½ × 5383.93
A = 2,691.965 m²

3
island (store) = 12.000 × 8.500
A-1 = 2,691.965 − 102.000
A-1 = 2,589.965 m² = 1.036 dunam

النقر في الداخل يطرح الجزيرة، ويبقى المحيط الخارجي: 199.195 م.

القطعة 2: مساحة الأوتار + القطعة الدائرية (bulge 0.2 والوتر 30 م)

1
chords only: 30 × 20
600.000 m²

2
θ = 4 · atan(0.2)
θ = 0.789582 rad = 45.2397°

3
r = c / (2 sin(θ/2)) = 30 / (2 × 0.384615)
sagitta = bulge × c/2 = 0.2 × 15
r = 39.000 m · s = 3.000 m

4
segment = r²/2 · (θ − sin θ) = 760.500 × (0.789582 − 0.710059)
segment = 60.477 m²

5
A-2 = 600.000 + 60.477
P = 30 + 20 + r·θ + 20 = 70 + 30.794
A-2 = 660.477 m² · P = 100.794 m

القوس محدّب للخارج فتُضاف القطعة الدائرية.

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

.No	المصدر	m²	dunam	المحيط م
A-1	Click inside (1 island)	2,589.965	1.036	199.195
A-2	Polyline	660.477	0.264	100.794
A-3	Polyline (gap closed)	750.000	0.300	110.000
	Total	**4,000.442**	**1.600**	

تعرض قائمة ☰ المحيط بمرتبتين عشريتين، والجدول و Excel بثلاث.

5 أخطاء شائعة

- النقر داخل المخزن يعطي مساحة المخزن (102.000 م²) لا القطعة.
- فتحة كبيرة (1 م أو أكثر) قد تدمج مساحتين في واحدة؛ فأبقِها بين 0.05 و 0.10.
- حساب القطعة 2 من أركانها الأربعة فقط يعطي 600.000 م² بنقص 60.477 م².

6 اختبر نفسك

لو كان قوس القطعة 2 محدّباً للداخل (bulge −0.2)، فكم تكون المساحة؟

الجواب: 600.000 − 60.477 = 539.523 م²، ويبقى المحيط 100.794 م.

CAD & SURVEY
ENG. ALI

ANUM Auto Number 10

ترقيم أعمدة سياج جديد كل 25 م، وملاحظة الفرق بين Count و Vertices، وترتيب أرقام قطع المجموعة B.

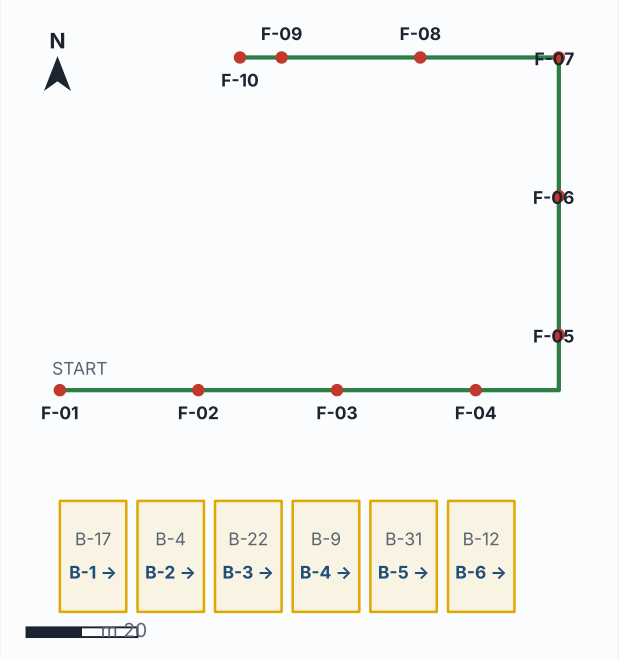
1 ملفات المجلد

`ANUM_start.dxf`

السياج الجديد (بولي لاين مفتوح 207.5 م) والمجموعة B بأرقام قطع قديمة

`ANUM_start.scr`

الرسم نفسه سكربتاً



السياج بمقياس رسم مع الأعمدة F-10 ... F-01، والمجموعة B بعد إعادة الترقيم.

2 الخطوات

1. افتح `ANUM_start.dxf` واكتب **ANUM**. في FORMAT: النوع **1, 2, 3**، والخانات `2`، والبداية `1`، والخطوة `1`، والبادئة `F-`.
2. اضغط **Divide**. وفي DIVIDE: By **Distance** `25`، والنص **Left side**، مع تفعيل **Number start and end**. ثم انقر السياج قرب طرف البداية START.
3. اضغط **Undo**، ثم جرّب By **Count** `10` و By **Vertices** على السياج نفسه وعُدّ الأرقام.
4. المجموعة B: الخانات `1` والبداية `1`، ثم **Renumber** مع تفعيل **Keep the words, change only the number**. انقر نصوص القطع الست من اليسار إلى اليمين، ثم Enter.
5. يعرض **Excel** أرقام الجلسة.

💡 **الصندوق العائم:** أثناء النقر (Click) اضغط **N**: يظهر صندوق صغير بجانب المؤشر لتغيير البادئة والرقم التالي واللاحقة، ثم Enter وتابع. السطر الذهبي 💡 في اللوحة يذكّرك بذلك؛ وزر **Turn off** × في الصندوق يوقفه (فيُطلب الإدخال في سطر الأوامر)، وزر **Floating box** في اللوحة (أو BOX) يعيده.

🆕 **Live · 2.4.1:** عند تفعيل **Live** (قسم Text)، يعيد تغيير الارتفاع أو الإطار أو الزاوية أو الموضع بـ + / − رسم أرقام التشغيلة فوراً، جرّبه على السياج بعد الخطوة 2. والتشغيلة المنتهية تحتفظ بنصها (البادئة والخانات)، والرقم الذي مسحته يبقى ممسوحاً.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

أعمدة السياج كل 25 م (Number start and end مفعّل)

1

```
L = 90.0 + 60.0 + 57.5
```

L = 207.5 m

ثلاث قطع مستقيمة من البولي لاين.

2

```
s = 0, 25, 50 … 200 (floor(207.5 / 25) = 8 → 9 stations)
+ the end 207.5 (207.5 − 200 = 7.5 > 0)
```

10 numbers: F-01 … F-10

تُضاف النهاية لأن الخطوة الأخيرة قصيرة.

3

```
F-05: s = 100 → 100 − 90 = 10 m up the 2nd segment
F-08: s = 175 → 175 − 150 = 25 m along the 3rd (westward)
```

F-05 = E 724890.000 N 3385310.000 · F-08 = E 724865.000 N 3385360.000

الموقع = بداية القطعة + باقي المسافة على امتدادها.

4

```
Number start and end OFF → remove 0 and 207.5
By Count 10 → 11 numbers every 20.75 m
By Vertices → 4 numbers
```

8 · 11 · 4 numbers

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

.No	s (m)	E	N
F-01	0	724800.000	3385300.000
F-02	25	724825.000	3385300.000
F-03	50	724850.000	3385300.000
F-04	75	724875.000	3385300.000
F-05	100	724890.000	3385310.000
F-06	125	724890.000	3385335.000
F-07	150	724890.000	3385360.000
F-08	175	724865.000	3385360.000
F-09	200	724840.000	3385360.000
F-10	207.5	724832.500	3385360.000

PLOT B-1 … PLOT B-6 — المجموعة B بعد إعادة الترقيم

10 numbers placed. Next: F-11 — سطر الحالة

5 أخطاء شائعة

- النقر قرب طرف النهاية END: يبدأ الترقيم من النهاية (F-01 عند 207.5).
- بقاء الخانات 2 في إعادة الترقيم: يظهر "PLOT B-01" بدل "PLOT B-1".
- إعادة الترقيم دون "Keep the words": يصبح النص "F-1" فقط (التسمية الكاملة).

6 اختبر نفسك

لو كانت المسافة 20 بدل 25 (مع الطرفين)، فكم رقماً يظهر وأين الخطوة الأخيرة؟

الجواب: 0 و 20 ... 200 = 11 موقعاً، ثم النهاية 207.5، أي 12 رقماً، والخطوة الأخيرة 7.5 م.

CAD & SURVEY
ENG. ALI

11 CVOL Volume Calc PRO

إثبات صحة CVOL على تشوين حجمه معلوم بالمعادلة، واستخراج وزنه وعدد شاحناته، ثم تصميم منصة على أرض مستوية والتحقق من ردمها يدوياً.

1 ملفات المجلد

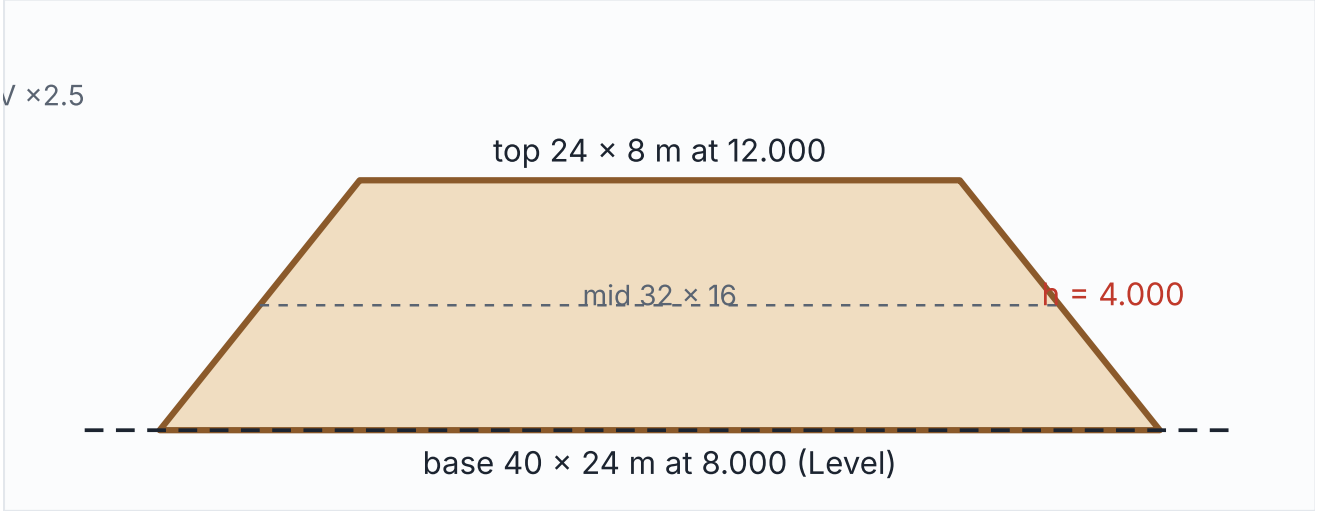
`CVOL_stockpile_start.dxf`
نقاط ST01 الـ 125 (POINT ثلاثية الأبعاد)

`CVOL_Stockpile_ST01_frustum.csv`
النقاط نفسها ملفاً حقلياً (PENZD)

`CVOL_grading_start.dxf`
حافة المنصة (بولي لاين مغلق) ونقاط الأرض

`CVOL_Grading_NGL_flat_10m.csv`
أرض مستوية 10.000 كل 5 م

`CVOL_Grading_platform_outline.csv`
أركان المنصة C1...C4



التشوين ST01 هرم ناقص: المقطع A-A بمقياس رسم (الارتفاع ×2.5).

2 الخطوات

1. افتح `CVOL_stockpile_start.dxf` واكتب **CVOL** واختر التبويب **Stockpile**. في 1 · POINTS اضغط **File...** واختر `CVOL_Stockpile_ST01_frustum.csv` : تقول النافذة **Looks like PENZD**، والرموز EG 32 و TS 93، والحدّ من الرمز EG. ثم اضغط **Add points**.
2. (أو **Select** للنقاط الـ 125 في الرسم بنافذة واحدة، والنتيجة نفسها.) الاسم `ST01`، والقاعدة **Level** `8.000`.
3. في RESULT: Cut factor `1.25`، والكثافة `1.6` طن/م³، والشاحنة `20` م³. ثم **Calculate** و **Preview** ثم **PDF** (صفحة واحدة).
4. افتح `CVOL_grading_start.dxf` واختر التبويب **Grading**. في 1 · GROUND اضغط **File...** واختر `CVOL_Grading_NGL_flat_10m.csv`. وفي 2 · PLATFORM: الحافة **Pick polyline** (المستطيل الأصفر)، والمنسوب `11.000`، والميل Flat، والردم 1 : `2`، والقطع 1 : `1.5`. ثم **Calculate** و **Preview**.

💡 **الصندوق العائم:** التسوية، **Point +**: بعد كل نقرة يُطلب منسوب التصميم في صندوق صغير بجانب المؤشر (Enter = قيمة مربع Level). و Set level يستخدم الصندوق نفسه. السطر الذهبي 💡 في اللوحة يذكّرك بذلك؛ وزر **Turn off** × في الصندوق يوقفه (فيُطلب الإدخال في سطر الأوامر)، وزر **Floating box** في اللوحة (أو BOX) يعيده.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

التشوين ST01: معادلة الموشور

1 `A1 = 40 × 24 = 960  A2 = 24 × 8 = 192  Am = 32 × 16 = 512`

القاعدة والقمة والوسط

المقطع الأوسط متوسط الأبعاد: (40+24)/2 × (24+8)/2.

2 `V = h/6 × (A1 + 4·Am + A2) = 4/6 × (960 + 2048 + 192)`

V = 2,133.33 m³

يجب أن تعطي CVOL (شبكة المثلثات للنقاط الـ 125) القيمة نفسها ±0.1 %.

3 `one triangle: V = A × (h1 + h2 + h3) / 3`

هكذا تجمع شبكة المثلثات الحجم

كل مثلث موشور سطحه مائل، والارتفاعات فوق منسوب القاعدة.

4 `Weight = 2133.33 × 1.6 ;  Trucks = ceil(2133.33 × 1.25 / 20) = ceil(133.3)`

Weight 3,413.3 t · Trucks 134

الوزن من الحجم، وعدد الشاحنات من الحجم بعد المعامل (Cut factor 1.25).

التسوية: منصة 100 × 50 م بمنسوب 11.000 على أرض مستوية 10.000

1 `platform fill = 5000 m² × 1.00 m`

5,000.00 m³

2 `fill slope 1 : 2 → goes out 2.00 m; section = 1.00 × 2.00 / 2 = 1.00 m²`

`sides = 1.00 × perimeter 300 m`

300.00 m³

3 `4 corners = one cone: π × 2.00² × 1.00 / 3`

4.19 m³

عند الأركان يلتفّ الميل دائرياً.

4 `Fill = 5000.00 + 300.00 + 4.19`

`area with slopes = 104 × 54 − 4 × (4 − π)`

Fill = 5,304.19 m³ · 5612.57 m² (CVOL ≈ 5,613: it counts the slopes on a fine grid)

خط التقاء الميل بالأرض على بعد 2.00 م، ومنسوب التوازن (shrink 1.00) = 10.000.

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

البند	ST01	Grading
النقاط / المساحة	125 · 960.00 m²	459 · 5,000.00 m²
V / Cut / Fill	V 2,133.33 · Cut 2,133.33 · Fill 0.00	Cut 0.00 · Fill 5,304.19
غير ذلك	Hmax 4.000 · 3,413.3 t · 134 trucks (×f)	with slopes ≈ 5,613 m² (exact 5,612.57) · daylight 2.00 m · balance 10.000

5 أخطاء شائعة

- ترك القاعدة على Edge average مع وجود منسوب مرجعي معلوم: هنا تعطي 8.000 أيضاً (كل نقاط EG عند 8.000)، لكن في التشوينات الحقيقية اتفق على القاعدة أولاً، فكل 10 سم لها وزنها.
- إطفاء رموز بالخطأ في نافذة الملف: تُستبعد نقاط القمة (TS) فيقترب الحجم من الصفر.
- مسح أرض للتسوية يتوقف عند حافة المنصة: فلا تلتقي الميول بالأرض (وتظهر رسالة تحذير)؛ فوسّع المسح قليلاً.

6 اختبر نفسك

لو كانت القاعدة Level 8.500 بدل 8.000، فهل ينقص الحجم بنحو 960 × 0.5؟ ولماذا ليس بالضبط؟

الجواب: ينقص نحو 449 م³ لا 480؛ لأن الجوانب مائلة للداخل، فمساحة التشوين بين 8.0 و 8.5 أقل من 960 م² (38 × 22 = 836 م² عند 8.5). ومن 8.5 إلى 12: V = 3.5/6 × (836 + 4 × 31 × 15 + 192) = 1,684.67 م³.

PRO CPROF Profile Maker 12

طريق وخط أنابيب، من الملفات حتى الصفحات المطبوعة: المسار، والأرض (وفيها خطأ منسوب واحد عليك أن تجده)، وخط التصميم بالمنحنيات الرأسية، والتقاطعات وخلوصها، والملاحظات، وصفحات الطباعة، والمخرجات؛ مع التحقق من كل رقم يدوياً.

الطريق Road-1 (الأجزاء A وC وD) وخط الأنابيب PL-10in (الجزء B) بروفايلان في الرسم نفسه. نفّذ الأجزاء بالترتيب؛ فالجزء C يعتمد على التقاطعات المُدخلة في الجزء A. والرسم يتغير مع كل خطوة، فاحفظ ملف DWG بعد كل جزء.

1 ملفات المجلد

CPROF_start.dxf
رسم البداية: محور الطريق Road-1 (CPROF-CL)، ومسار الأنبوب "10 (PIPE-ROUTE)، و6 عناصر تقطعه كلٌّ على طبقته (EX-...)، و3 عناصر للإسقاط (TRAIN-PROJECT)

CPROF_Road1_CL_STA_RL_DESC.csv
محور Road-1: محطة ومنسوب ووصف كل 20 م، فيه خطأ منسوب واحد عند 0+660 و "PIPE 8 عند 0+340

CPROF_Road1_LCLR_coords.csv
الطريق نفسه 153 نقطة E / N / Z برموز L / CL / R (±10 م)

CPROF_Road1_design_PVI.csv
التصميم: 4 نقاط تغيّر ميل (PVI) مع VC 120 و VC 160

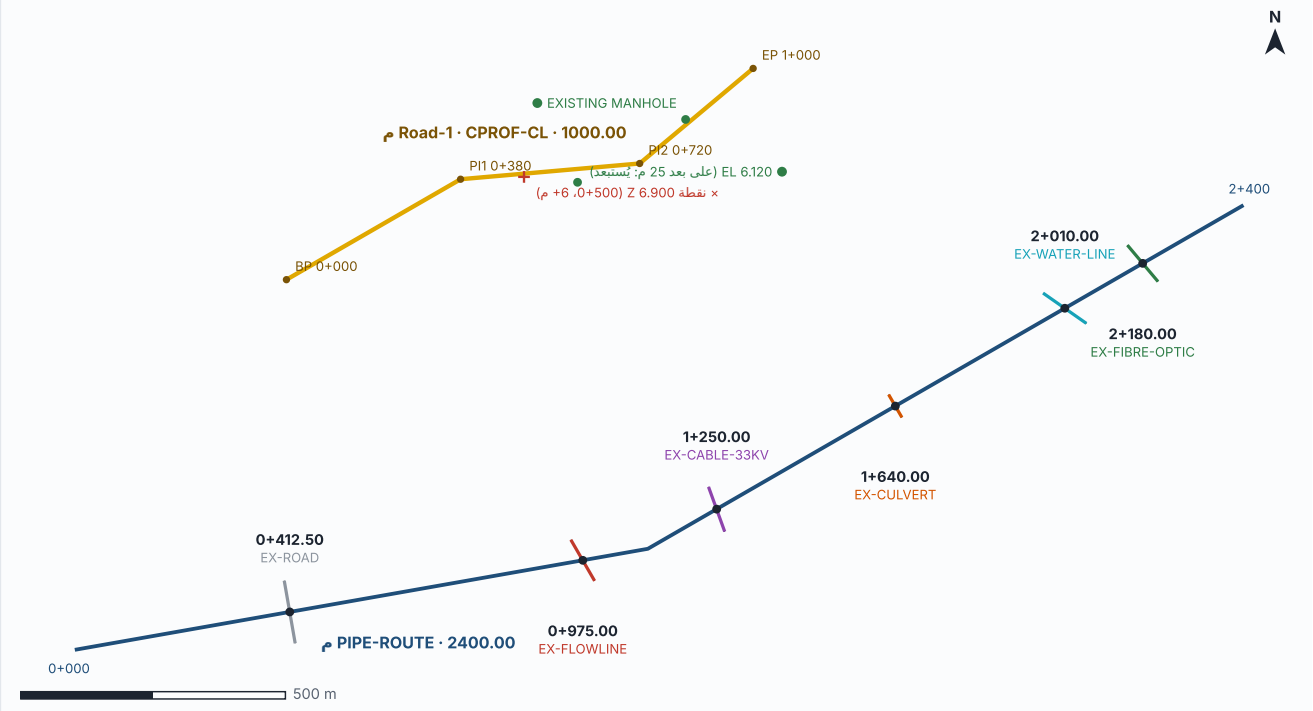
CPROF_Pipe_route_NGL_TOP.csv
أنبوب 10": محطة، أرض طبيعية، أعلى الأنبوب كل 25 م (+0+412.50 و 1+640.00)، 2,400 م

CPROF_Pipe_crossings.csv
6 تقاطعات: محطة، اسم، نوع المنسوب (Top / Inv / Depth)، القيمة، القطر، المادة

CPROF_LongRoute_12km.csv
مسار طوله 12 كم، منسوب الأرض كل 10 م (1,201 صف) - للصفحات

CPROF_Road1_CL_2digit_stations.csv
Road-1 مرة أخرى بمحطات من رقمين 0+20 ... 10+00 - لاختبار نفسك

CPROF_EXPECTED_answers.csv
الأجوبة: مناسيب التصميم والفحوص والخلوصات والصفحات



الرسم CPROF_start.dxf بمقياس رسم: Road-1 (ذهبي، 3 أضلاع، ونقاط التقاطع عند 0+380 و0+720) ومسار الأنبوب (أزرق، 2,400 م). العناصر الستة التي تقطع الأنبوب كلٌّ على طبقته، والنقاط قرب Road-1 لأمر الإسقاط على البروفايل.

2 الجزء A · Road-1: المسار والأرض

1. افتح `CPROF_start.dxf` واحفظه بـ **SAVEAS** ملفَّ DWG، ثم اكتب **CPROF**. في أعلى اللوحة: Profile `Road-1` والنوع **Road**.
2. في صفحة **ROUTE**: اضغط **Polyline** وانقر المحور الأصفر (الطبقة CPROF-CL)، فيظهر **1000.00 m** والبداية من الطرف الغربي. محطة البداية `0+000`، والفاصل **20**.
3. في صفحة **GROUND** اختر **CL only**، ثم **File...** ← `CPROF_Road1_CL_STA_RL_DESC.csv`. تقول النافذة ✓ Detected: Station / Elevation / Description. اضغط **Import 51 points**.
4. يسأل: *"crossing(s) found in the descriptions: 0+340 PIPE 8 1"* - أجب **Yes**. (علامة " في "PIPE 8 جزء من النص، وهي في الملف """PIPE 8".)
5. في POINTS · CL (NGL) · 51 pts · 1 to check يظهر الصف 0+660.00 أحمرَ بقيمة 72.100. صحّحه: اضغط **Manual**، وانقر الصف الأحمر (فينتقل إلى المربعات)، واكتب Elev `7.210` ثم Enter.
6. اضغط **▶ Draw profile** وانقر مكاناً فارغاً يمين المخطط (الزاوية السفلى اليسرى). ومن الآن يصبح الرسم حيّاً يتحدّث وحده.
7. اختر **L · CL · R**، ثم **File...** ← `CPROF_Road1_LCLR_coords.csv`: يجد الأعمدة Pt · E · N · Z · Code، والخيار **Split into L / CL / R** مؤشَّر. اضغط **Import 153 points**، وعلى سؤال *CL already has points* أجب **Yes** (استبدال).

المنسوب الذي يقفز (0+660)

1

```
neighbours: 0+640 = 7.216   0+680 = 7.223
straight between them at 0+660 = (7.216 + 7.223) / 2
7.2195
```

2

```
72.100 − 7.2195
64.88 m → ⚠
```

أبعد من max(2 م، 5 × الخطوة المعتادة) عن الجارين معاً، والجاران متفقان: فاصلة عشرية سقطت (7.210).

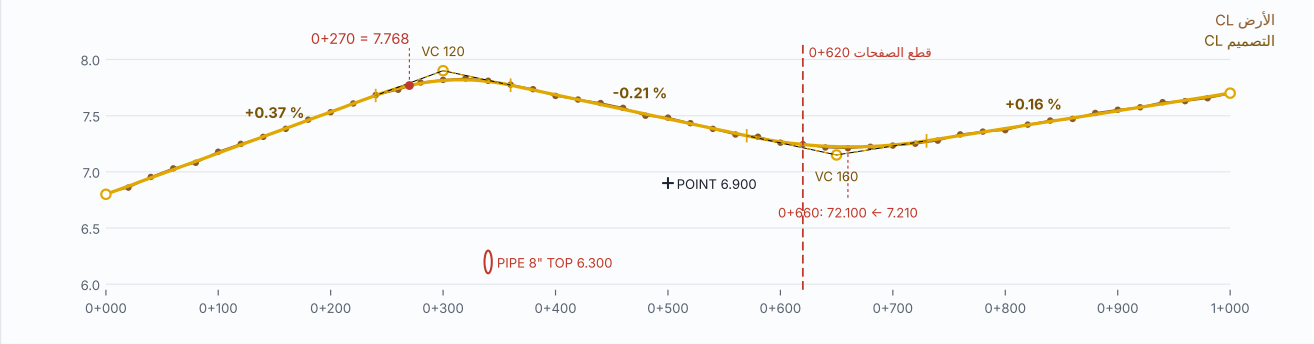
✓ ما يجب أن تراه

المكان	يظهر
ROUTE	CPROF-CL · Polyline · 1000.00 m · start: west end
سطر التحذير	⚠ 0+660.00: 72.100 jumps 64.88 m from its neighbours — missing decimal point? Not drawn until fixed.
بعد التصحيح	51 نقطة، المناسيب 6.809 (0+000) ... 7.831 (0+320)
CROSSINGS	0+340.00 · Pipe · PIPE 8" · Ø 8" = 203.2 mm · بلا منسوب (خط متقطع)
LINES	L 51 · CL (NGL) 51 · R 51 · 0+000 – 1+000 · CL متصل، L متقطع، R منقّط
L / R	الإزاحة +10.00 / −10.00، والمنسوب أوطأ من المحور بـ 0.250 (ميل عرضي 2.5 %)
عند الانعطافات	R 0+382.22 · L 0+716.85 · (داخل الانعطاف: أقرب نقطة على الخط)

لماذا لا تقع نقطتان جانبيتان على محطة مدوّرة؟ عند نقطة الانعطاف يضع الملف L وR على المنصّف. النقطة في داخل الانعطاف تبعد 10.00 م تماماً عن الضلعين فتسقط على أحدهما: R عند PI1 ← 0+382.22، وL عند PI2 ← 0+716.85. أما النقطة في خارج الانعطاف فأقرب ما تكون إلى نقطة الانعطاف نفسها: 0+380 بإزاحة 10.24− م و0+720 بإزاحة 10.48+ م. وهذا صحيح؛ فالأداة تُسقط كل نقطة على المسار.

3 الجزء A · خط التصميم بالمنحنيات الرأسية

1. في صفحة **DESIGN**: الخيار **Show design** مؤشَّر، اختر **Grade points** ثم **File...** ← `CPROF_Road1_design_PVI.csv` ← **Import 4 PVIs**.
2. في 2. ROAD WIDTH & CROSSFALL: نصف العرض `10` يساراً و`10` يميناً، والميل العرضي `-2.5` % و`-2.5` % (القيم الافتراضية). ويُرسم تصميم L وR وحده لأن للأرض خطَّي L وR.
3. في 3. CHECK: أكبر ميل `6` %؛ اقرأ النتيجة وأكبر قطع وأكبر ردم، وقارن البروفايل بالشكل أدناه.



Road-1 بمقياس رسم أفقي، والمناسيب مكبّرة ×100: الأرض (بنّي، بعد تصحيح الخطأ) والتصميم (ذهبي) مع المنحني المحدّب VC 120 عند 0+300 والمقعّر VC 160 عند 0+650.

الميول والمنسوب عند 0+270 (داخل المنحني المحدّب)

1. `g1 = (7.900 − 6.800) / 300 ; g2 = (7.150 − 7.900) / 350 ; g3 = (7.700 − 7.150) / 350`
   +0.367 % · -0.214 % · +0.157 %

   يكتبها الجدول بمنزلتين: +0.37 % و−0.21 % و+0.16 %.

2. `BVC = 300 − 120/2 = 0+240 ; EVC = 0+360`
   `z(BVC) = 7.900 − 0.003667 × 60`
   7.680

   0+270 داخل المنحني.

3. `x = 270 − 240 = 30 ; tangent = 7.680 + 0.003667 × 30`
   7.790

4. `A = g2 − g1 = -0.5810 % ; y = A × x² / (200 × L) = -0.5810 × 900 / 24000`
   -0.0218

   L = 120 م، وA السالبة تعني منحنياً محدّباً.

5. `z(0+270) = 7.790 − 0.022`
   = 7.768

6 check at the PVI: e = A × L / 800 = -0.5810 × 120 / 800 ; 7.900 + e

-0.0871 → 7.813

قاعدة الإحداثي الأوسط تعطي قيمة الشريط عند 0+300.

7 edge L / R = CL + 10 × (−2.5 %) = 7.768 − 0.250

7.518

أوطأ من المحور بـ 0.250 على طول الطريق.

8 cut / fill = design − ground: 0+800 7.386 − 7.371 ; 0+940 7.606 − 7.620

+0.015 fill · -0.014 cut

هذان الأكبران، ويُكتبان بمنزلتين: 0.01 و0.01.

✓ ما يجب أن تراه

المحطة	0+000	0+100	0+240	0+270	0+300	0+360
تصميم CL	6.800	7.167	7.680	7.768	7.813	7.771

المحطة	0+460	0+570	0+650	0+730	0+800	1+000
تصميم CL	7.557	7.321	7.224	7.276	7.386	7.700

CHECK	يظهر
Max grade	✓ 0.37 %
Max cut	0.01 m at 0+940.00
Max fill	0.01 m at 0+800.00
جدول PVI	0+000.00 6.800 +0.37 % · 0+300.00 7.900 −0.21 % 120 · 0+650.00 7.150 +0.16 % 160 · 1+000.00 7.700 end

4 الجزء A · تقاطع وعناصر من المخطط وملاحظات

1 في صفحة CROSSINGS، ضمن 2. CROSSINGS: انقر الصف "PIPE 8 0+340.00". وفي 3. SELECTED: القطر 8" (= 203.2 mm)، والمنسوب 6.300 Top ثم Enter، فيتحول الخط المتقطع إلى شكل بيضوي عليه · Ø 8" TOP 6.300.

2 اضغط Drawing ← *Project points / blocks / texts to the profile*... وحدّد العناصر الخضراء الثلاثة في الطبقة TRAIN-PROJECT (نقطة، وEXISTING MANHOLE، وEL 6.120). وعلى رسالة *object(s) have no level 1* اضغط Enter (= ملاحظات).

3 في 4. REMARKS: Sta 0+000 وNote BEGIN ROAD-1 ثم Add، ثم Sta 1+000 وNote END ROAD-1 ثم Add. (أوصاف الملف الأول ذهبت معه حين استبدلت المحور.)

4 في DESIGN › 3. Clearance › CHECK 0.3 م: اقرأ أسطر الخلوص.

الخلوص على الطريق = منسوب التصميم − التقاطع (الطريق بلا سُمك)

1 `0+340 in the crest curve: x = 100 ; tangent = 7.680 + 0.003667 × 100 = 8.0467`
`y = -0.5810 × 100² / 24000 = -0.2421`
`design = 7.805`

2 `PIPE 8": top 6.300, bottom = 6.300 − 0.2032 ; gap = 7.805 − 6.300`
`1.505 below ✓`

الأنبوب تحت الطريق فيُحسب أعلاه.

3 `0+500 on g2: 7.900 − 0.002143 × 200 = 7.4714 ; POINT 6.900`
`0.571 below ✓`

النقطة المُسقطة بلا حجم.

✓ ما يجب أن تراه

المكان	يظهر
بعد الإسقاط	`⚠ 1 object(s) projected onto the profile · 1 remark(s) added · 1 left out (more than 15 m from the route).`
2. CROSSINGS · 2 items	`0+340.00 Pipe PIPE 8" TOP 6.300 · 0+500.00 Point POINT TOP 6.900 · offset +6.00`
4. REMARKS · 3	`0+000.00 BEGIN ROAD-1 · 0+840.00 EXISTING MANHOLE · 1+000.00 END ROAD-1`
CHECK › Clearance	`✓ 2 crossing(s) · least 0.571 m at 0+500.00 — 0+340.00 PIPE 8" · below · 1.505 m`

5 الجزء B · أنبوب 10": الأرض وأعلى الأنبوب والغطاء

1 في Profile اضغط + (بروفايل جديد)، ثم القلم (Rename) ← `PL-10in`.

2 في ROUTE › Polyline: انقر المسار الأزرق (الطبقة PIPE-ROUTE): **2400.00 m**.

3 في GROUND › File... ← `CPROF_Pipe_route_NGL_TOP.csv` : يظهر ✓ Pipe column: TOP OF PIPE. اضغط Import 99 points، وعلى سؤال *The file also has a TOP OF PIPE column (99 levels). Use it as the design line...?* أجب Yes. يتحوّل النوع إلى Pipe (✓ auto): فاصل 50، و1:200 V / 1:2000 H.

4 اضغط ▶ Draw profile وانقر مكاناً جديداً تحت بروفايل الطريق.

5 في DESIGN › 2. PIPE: الخط Top of pipe، والقطر `273.1` فيظهر = 273.1 mm. لا تكتب 10؛ فالقطر الخارجي لأنبوب 10" هو 273.1 ملم، و10" = 254 ملم مجرد اسم.

6 في 3. CHECK: أقل غطاء `0.8` م (الافتراضي) ← اقرأ النتيجة، وانظر إلى شريط COVER عند 0+412.50 و1+640.

الغطاء = الأرض الطبيعية − أعلى الأنبوب

1 `0+000.00: 6.000 − 4.800 ; 1+000.00: 5.896 − 4.696`
`1.200 · 1.200`

الغطاء العادي.

2
`0+412.50 (road): 6.609 − 4.809`
1.800
أعمق من 0+400 إلى 0+425 تحت الطريق.

3
`1+640.00 (culvert): 4.386 − 2.286`
2.100
الأعمق من 1+630 إلى 1+650 تحت العبّارة.

4
`bottom of pipe = top − 0.2731 ; 8" = 8 × 25.4 ; 12" = 12 × 25.4`
203.2 mm · 304.8 mm
الرقم المجرّد حتى 60 يُقرأ إنشاتٍ، وما فوقه ملّيمترات.

✓ ما يجب أن تراه

المكان	يظهر
Type	`Pipe · auto ✓ · interval 50 · H 1:2000 / V 1:200 · bands STATION · NGL · TOP OF PIPE · COVER`
DESIGN	`1. DESIGN LINE (TOP OF PIPE) · 99 rows · Diameter = 273.1 mm`
Min cover	✓ 1.20 m (الغطاء العادي، عند إحدى محطاته)
COVER band	`1.20 · 1.80 (0+400 – 0+425) · 2.10 (1+630 – 1+650)`
أشدّ جزء انحداراً	-6.43 % (1+625 – 1+640) نزولاً إلى العبّارة؛ ولا حدّ للميل في الأنابيب

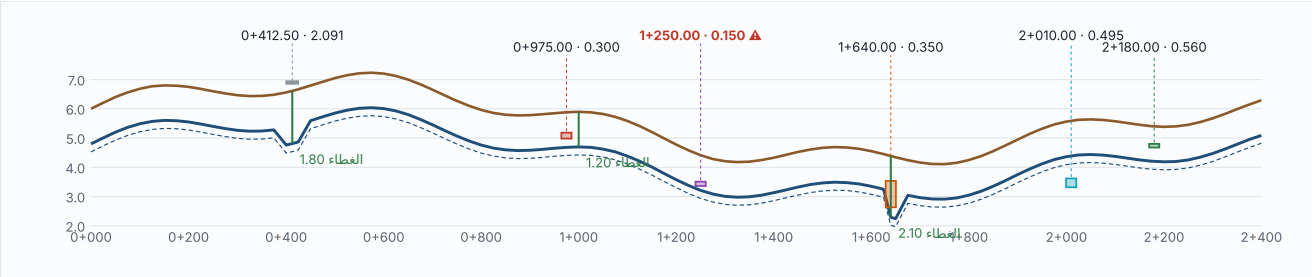
6 الجزء B · التقاطعات: من المخطط ومن ملف، والخلوص

1 في **CROSSINGS** › **Drawing** ← *Auto-detect on layers*...: انقر خطاً واحداً من كل طبقة EX- (6 نقرات) ثم Enter. يؤشّرها ويسأل *Add them to PL-10in 6 ... ?crossing(s) found on EX-ROAD, EX-FLOWLINE,* ← **Yes**.

2 قارن الصفوف الستة بالملف: المحطات نفسها 0+412.50 ... 2+180.00، والنوع من اسم الطبقة، لكن بلا منسوب ولا قطر (خطوط ثنائية الأبعاد). ثم اضغط **Clear** (يسأل) ← **Yes**.

3 اضغط **File...** ← `CPROF_Pipe_crossings.csv` : تُعرف الأعمدة · Station · Item · Level type · Level · Diameter · Material وحدها. ثم **Import 6 crossings**.

4 في **DESIGN** › CHECK › Clearance .3 `0.3`: اقرأ الخلاصة والأسطر الستة. ويتلوّن صف 1+250 في جدول CROSSINGS بالبرتقالي.



PL-10in بمقياس رسم أفقي، والمناسيب ×60: الأرض الطبيعية وأعلى الأنبوب (الأسفل متقطع) والتقاطعات الستة مع خلوصها (الأحمر = أقل من 0.30 م).

خلوص الأنبوب: أعلاه وأسفله (الأعلى − 0.2731) مقابل أسفل التقاطع وأعلاه

1

```
1+250 POWER CABLE, Depth 0.900, Ø 150 mm: top = 4.411 − 0.900 = 3.511 ; bottom = 3.511 − 0.150
```

3.361

العمق يُقاس من الأرض الطبيعية على المحور نزولاً إلى أعلى التقاطع.

2

```
our top at 1+250 = 3.211 ; gap = 3.361 − 3.211
```

0.150 above ⚠

أقل من 0.30 م.

3

```
2+010 WATER LINE, Inv 3.314, 12": top = 3.314 + 0.3048
```

3.619

Inv هو أسفل التقاطع.

4

```
our top between 2+000 (4.363) and 2+025 (4.422): 4.363 + 0.059 × 10 / 25 = 4.3866
our bottom = 4.3866 − 0.2731
```

4.1135

يُقرأ أعلى الأنبوب خطياً بين صفوف الـ 25 م.

5

```
gap = 4.1135 − 3.6188
```

0.495 below ✓

خط الماء تحت أنبوبنا، فيُحسب أسفل أنبوبنا.

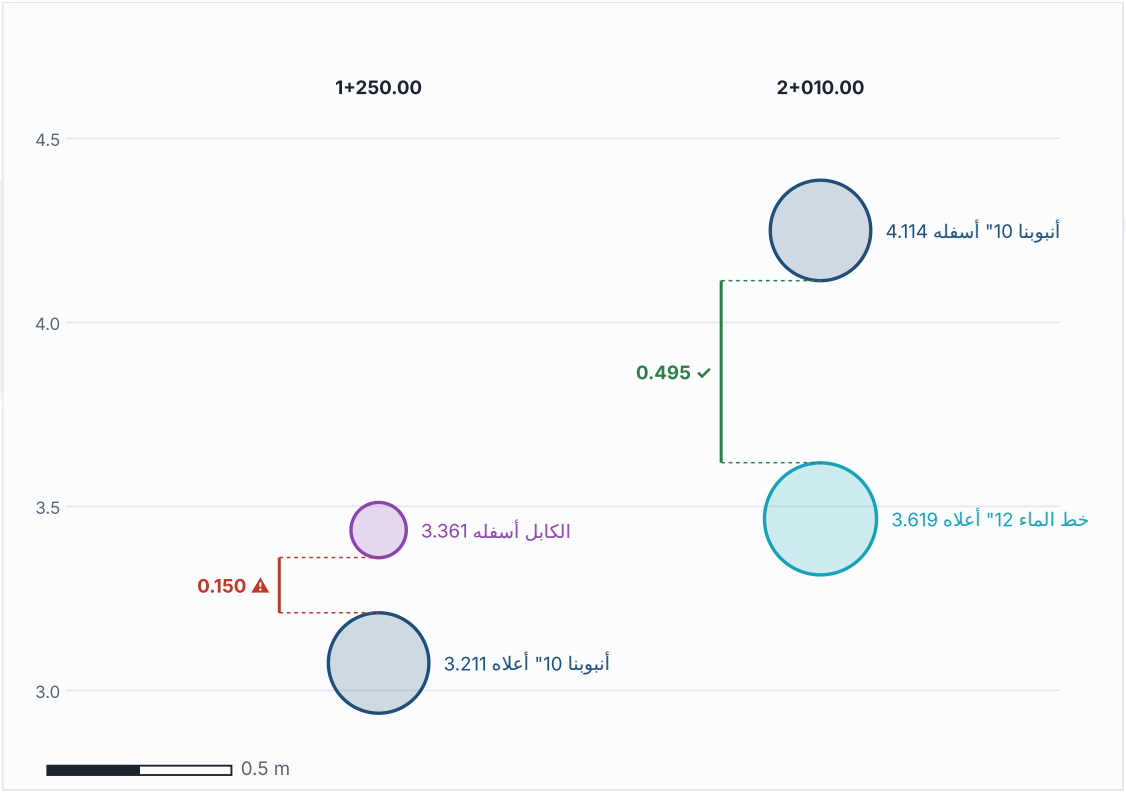
6

```
0+975 FLOWLINE, Top 5.185, 8": bottom = 5.185 − 0.2032 = 4.9818 ; gap = 4.9818 − 4.682
```

0.2998 → 0.300 ✓

تقارن الأداة إلى أقرب ملّيمتر، فالقيمة على الحد تماماً = ✓.

CHECK	أعلى أنبوبنا	الأعلى / الأسفل	Ø	المنسوب	التقاطع	المحطة
✓ above · 2.091 m	4.809	6.900	—	TOP 6.900	ROAD CROSSING (asphalt)	0+412.50
✓ above · 0.300 m	4.682	5.185 / 4.982	8"	TOP 5.185	EXISTING FLOWLINE	0+975.00
⚠ above · 0.150 m	3.211	3.511 / 3.361	150 mm	DEPTH 0.90	POWER CABLE 33kV	1+250.00
✓ above · 0.350 m	2.286	3.536 / 2.636	900 mm	INV 2.636	BOX / PIPE CULVERT	1+640.00
✓ below · 0.495 m	4.387	3.619 / 3.314	12"	INV 3.314	WATER LINE	2+010.00
✓ above · 0.560 m	4.201	4.801 / 4.761	40 mm	DEPTH 0.60	FIBRE OPTIC	2+180.00



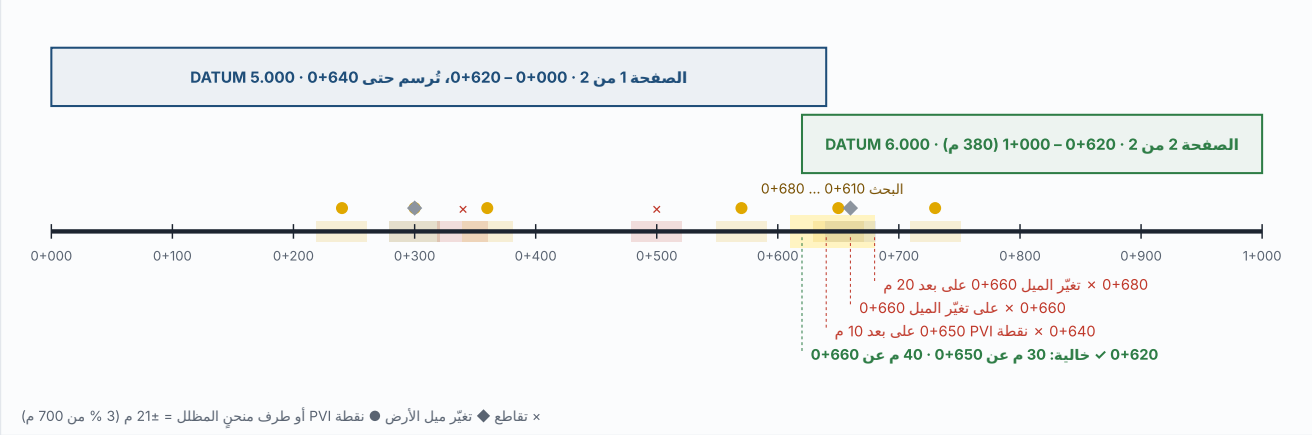
الحالتان بالحجم الحقيقي (1 : 1): الكابل فوق أنبوبنا بـ 0.150 م عند 1+250، وخط الماء تحته بـ 0.495 م عند 2+010.

✓ ما يجب أن تراه

المكان	يظهر
Auto-detect	`0+412.50 Road EX-ROAD · 0+975.00 Pipe EX-FLOWLINE · 1+250.00 Cable EX-CABLE-33KV · 1+640.00 Culvert EX-CULVERT · 2+010.00 Pipe EX-WATER-LINE · 2+180.00 Cable EX-FIBRE-OPTIC`
File...	`✓ 6 crossing(s) imported · Ø 8" = 203.2 mm · 150 mm · 900 mm · 12" = 304.8 mm · 40 mm`
CHECK › Clearance	`⚠ 1 of 6 under 0.30 m — ⚠ 1+250.00 POWER CABLE 33kV · above · 0.150 m`

7 الجزء C · صفحات الطباعة (Road-1، A1) بمقياس أفقي (1:1000)

1. من Profile اختر `Road-1`. في **OUTPUT** › 3. RANGE AND SHEETS: أشّر **Split into sheets (print)**، والورق **A1** فيكتب = 700 m a sheet at H 1:1000. القطع **Auto**، والتداخل `20` م، والترتيب **Side by side**.
2. اقرأ قائمة الصفحات، ثم أشّر **Overview** واختر Key plan **Plan**، وقرّب العرض على خط المطابقة عند 0+620.
3. (اختياري، المسار 12 كم) في Profile اضغط **+** وسمِّه `Long-12km`، ثم **GROUND** › **File...** ← `CPROF_LongRoute_12km.csv` (لا حاجة لمسار). فعّل الصفحات بورق A1 وعُدّ الصفحات، وKey plan **Profile** (لا إحداثيات). جرّب H `2000` في 1. Grid & scale › LOOK ثم أرجعه `1000`؛ فالشكل يُحفظ لكل نوع، فيتغير Road-1 أيضاً.



أين يقع القطع: القطع الأول يريد 0+680؛ لكن 0+680 و0+660 و0+640 قريبة جداً من عنصر ما، و0+620 خالية.

طول الصفحة والقطع ومنسوب المرجع لكل صفحة

1

`A1 frame ≈ 700 mm ; at 1:1000 1 mm = 1 m → 700 × 1000 / 1000`

`700 m a sheet`

وعند H 1:2000 تتسع الورقة نفسها لـ 1,400 م.

2

`step = 700 − 20 (overlap) = 680 ; clear = max(5, 3 % × 700) = 21 m ; search 680 − 10 % × 700 = 610 … 680`

`want 0+680`

إلى الخلف فقط، وعلى الفاصل (20 م).

3 `0+680: ground break 0+660 is 20 m away (< 21) ✗`
`0+660: on the break ✗ ; 0+640: PVI 0+650 is 10 m away ✗`
`0+620: 650 → 30, 660 → 40, 570 → 50 m`
0+620 ✓

العوائق: التقاطعان 0+340 و0+500، وتغيّرا ميل الأرض 0+300 و0+660، ونقاط PVI وأطراف المنحنيات 0+240 و0+300 و0+360 و0+570 و0+650 و0+730.

4 `sheet 1 = 0+000 – 0+620, drawn to 0+620 + 20 = 0+640 ; what is left 1000 – 620 = 380 < 700`
صفحتان

5 `datum = floor(lowest – 0.25) ; sheet 1 lowest = PIPE 8" bottom 6.300 – 0.2032 = 6.0968`
`sheet 2 lowest = 6.960 (ground L / R at 0+660)`
DATUM 5.000 · DATUM 6.000

خطوط المناسيب كل 0.5 م: نصف خطوة تحت الأوطأ ثم يُقرَّب إلى المتر الأدنى. ولولا منسوب "PIPE 8 لكانت الصفحة 1 بـ 6.000.

✓ ما يجب أن تراه

المكان	يظهر
قائمة الصفحات	`1 of 2 · 0+000 · 0+620 · 620 m · 5.000 — 2 of 2 · 0+620 · 1+000 · 380 m · 6.000`
العنوان	`Road-1 · Sheet 1 of 2 · 0+000 — 0+620 · H 1:1000 / V 1:100`
خط المطابقة	MATCH LINE 0+620 · see sheet 2 (أحمر، الطبقة CPROF-MATCH)
Long-12km	`A1 · H 1:1000 → 18 sheets (cuts 0+680, 1+360, 2+000 …) · H 1:2000 → 10 sheets`

8 الجزء D · المخرجات: الجدول وExcel وتقرير PDF وDWG وتقرير المسح

1 في Stations › 5. EXPORT › OUTPUT :Road-1 Every 20 م. ثم Copy في الأسفل والصق في Excel؛ أما Excel فيكتب المحطات وورقة Crossings، و Table يضع جدول AutoCAD (انقر زاويته).

2 اضغط Project info...: المشروع والعميل والمقاول والأسماء والشعارات (مرة واحدة لكل التقارير). ثم PDF ← نافذة Report options (القالب Full، وانظر المعاينة) ← OK ← احفظ.

3 اضغط Save as DWG...: Yes = كل البروفايلات المرسومة، و No = هذا وحده. ولا يتغير ملف DWG الذي تعمل عليه.

4 اضغط Send to Survey Report: يُفتح SREPORT على تبويب Roads والصفوف مضافة؛ التصميم في Design level، والأرض في Field level، مع حساب Δ وPass / Fail.

لماذا Every 20 m وليس Original؟ الخيار Original يسرد المحطات المقيسة إلى الملّيمتر: فتأخذ النقطتان الجانبيتان عند الانعطافين (0+382.22 و0+716.85) ونقطة PVI عند 0+650 صفوفاً خاصة، ونقطة R التي تجعلها إحداثياتها المقرّبة أبعد بـ 0.6 ملم تُظهر محطتها 0+020.00 مرة ثانية. أما Every 20 m فيعطي صفاً نظيفاً لكل محطة فيه L وCL وR متجاورة، وهو ما يحتاجه SREPORT › Roads.

✓ ما يجب أن تراه

المكان	يظهر
Copy	✓ Copied 51 station(s) (every 20 m) + 2 crossing(s) under them: paste into Excel.
الأعمدة	Station · E · N · NGL CL · NGL L · NGL R · Design CL · Design L · Design R · Cut/Fill · Grade % · Desc · Source
0+260 / 0+280	Design CL 7.744 / 7.788 (داخل المنحني)
PDF · الصفحة 1	Length 1000.00 m · NGL highest 7.831 at 0+320 · lowest 6.809 at 0+000 · Design highest 7.819 at 0+315 · Max design grade ✓ +0.37 % (0+000 – 0+300) · limit 6 % · Max cut 0.01 m at 0+940 · Max fill 0.01 m at 0+800 · Crossings 2 · Clearance ✓ 2 checked, all ≥ 0.30 m · Sheets 2 (A1)
PDF · PL-10in	Length 2400.00 m · NGL highest 7.235 at 0+575 · lowest 4.110 at 1+750 · Top of pipe highest 6.035 at 0+575 · lowest 2.243 at 1+650 · Max design grade −6.43 % (1+625 – 1+640) · Min cover ✓ 1.20 m · min 0.8 m · Crossings 6 · Clearance ✗ 1 of 6 under 0.30 m
Send to Survey Report	✓ 51 row(s) of Road-1 sent to SREPORT › Roads (design = DESIGN, field = NGL, stations: every 20 m).

9 أخطاء شائعة

- حذف الصف الأحمر 0+660 بدل تصحيحه: فتضيع قراءة 0+660 ويمتد الخط مستقيماً من 0+640 إلى 0+680. صحّح المنسوب (Manual، انقر الصف، 7.210).
- كتابة قطر الأنبوب 10: فيُقرأ 10" = 254 ملم، فيرتفع أسفل الأنبوب 19 ملم ويصبح الخلوص عند 2+010 مساوياً 0.514 م. اكتب القطر الخارجي الحقيقي 273.1.
- الإجابة بـ No على سؤال عمود TOP: فلا يوجد خط تصميم، ولا غطاء ولا خلوص. استورد الملف مرة أخرى وأجب Yes.
- استيراد ملف التقاطعات والصفوف الستة المكتشفة تلقائياً ما زالت موجودة: فيتكرر كل تقاطع مرتين (لأن الأسماء مختلفة). امسح أولاً.
- تغيير H إلى 1:2000 للمسار الطويل ونسيانه: فالمقياس يُحفظ لكل نوع، فيصبح Road-1 بصفحات 1,400 م (صفحة واحدة).
- تحديد أكثر من العناصر الثلاثة في TRAIN-PROJECT عند الإسقاط: فكل نص آخر ضمن 15 م من المسار يصبح ملاحظة.

10 اختبر نفسك

1 · ما منسوب التصميم عند 0+700 (داخل المنحني المقعّر عند 0+650، VC 160)؟

الجواب: بداية المنحني 0+570 بمنسوب 7.3214؛ x = 130؛ المماس: 7.3214 − 0.002143 × 130 = 7.0429؛ A = +0.157 − (−0.214) = +0.3714 %؛ y = 0.3714 × 130² / 32000 = 0.1962؛ المنسوب = **7.239**.

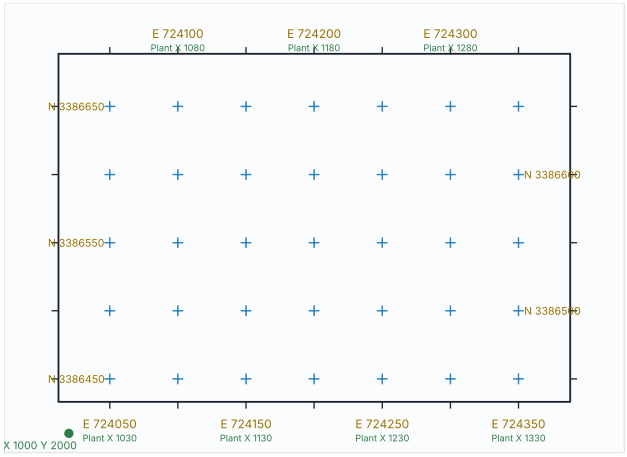
2 · افتح `CPROF_Road1_CL_2digit_stations.csv` في بروفايل جديد. تسألك الأداة كيف تقرأ 0+20. أيّ إجابة تعطي الطريق نفسه الذي في الملف (a)؟

الجواب: No (1+00 = 100 م): 51 نقطة من 0 إلى 1,000 م، بالمناسيب نفسها دون الخطأ. ومع Yes (0+20 = 20 م) تحصل على 0 و20 ... 80 ثم 1+00 = 1,000 م: قفزة 920 م كل 5 صفوف و«طريق» طوله 10 كم، وتنبّهك النافذة إلى أن القراءة الأخرى قد تكون الصحيحة. وتُحفظ الإجابة، وتغيّرها من سطر *Stations like 0+20* في النافذة.

CAD & SURVEY
ENG. ALI

CGRID Coord Grid 13

رسم شبكة إحداثيات كل 50 م على المخيّم 4 بعلامات تقاطع وشَرطات وكتابات متناوبة، وإضافة أرقام نظام المصنع تحت كل كتابة، وتعديل الشبكة حيّاً.



الشبكة المتوقعة بمقياس رسم: علامات كل 50 م، والكتابات متناوبة، وأرقام المصنع بالأخضر.

1 ملفات المجلد

`CGRID_start.dxf`

حدود المخيّم 4 (بولي لاين مغلق) والمباني ونقطة أصل المصنع

`CGRID_start.scr`

الرسم نفسه سكربتاً

2 الخطوات

1. افتح `CGRID_start.dxf` واكتب **CGRID**. اختر WHERE ← **Model**، والتباعد ΔE `50` مع تفعيل **same**. وفي SHOW: فعّل **Crosses +** وأطفئ Lines وفعّل **Frame ticks** و **Frame**.
2. في Labels (Edit ▾): الارتفاع `4` م، والمراتب **0**، والبادئة **E / N**، والجوانب الأربعة، مع **Alternate sides**.
3. في Second system (Edit ▾): فعّل **Use a second coordinate system**، واختر الطريقة **One point (offset)**، والنقطة 1 في الرسم `724020` `3386410` (أو **Pick** على نقطة PLANT ORIGIN) ← في النظام الثاني `1000` `2000`، والاسم `Plant`.
4. اضغط **Draw grid**، وعند السؤال *First corner of the grid area [Polyline]* اكتب `P` وانقر حدود المخيّم.
5. التعديل الحي: والشبكة 1 Grid نشطة، غيّر ΔE إلى `25` فيُعاد رسمها في مكانها (ولا واحدة تتراجع عن ذلك). عُدّ من جديد ثم أرجعها إلى 50.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

أي الخطوط وأي الكتابات

1

```
E: ceil(724012.4 / 50) = 14481 → 724050 ; floor(724387.9 / 50) = 14487 → 724350
7 lines E 724050 … 724350
```

مضاعفات التباعد الواقعة داخل المنطقة فقط.

2

```
N: ceil(3386433.2 / 50) = 67729 → 3386450 ; floor(3386688.6 / 50) = 67733 → 3386650
5 lines N 3386450 … 3386650
```

3

```
crosses = 7 × 5
35 crosses
```

كل تقاطع يبعد 16.8 م على الأقل عن الحد، أكثر من نصف حجم العلامة (2.5 م).

4 `alternate: k even → top / right, k odd → bottom / left`

`14481 odd → E 724050 at the bottom ; 67730 even → N 3386500 on the right`

الكتابات لا تتزاحم

5 `second system, one point: X = E − 724020 + 1000 ; Y = N − 3386410 + 2000`

E 724050 → Plant X 1030 · N 3386450 → Plant Y 2040

إزاحة فقط؛ فيُكتب الرقم الثاني تحت كل كتابة.

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه	
الخطوط عند ΔE = 50	**7 E · 5 N · 35 crosses**
الكتابات السفلية	**E 724050 · E 724150 · E 724250 · E 724350**
الكتابات العلوية	**E 724100 · E 724200 · E 724300**
الكتابات يساراً / يميناً	**N 3386450, 3386550, 3386650 / N 3386500, 3386600**
الأرقام الثانية	**Plant X 1030 … 1330 · Plant Y 2040 … 2240**
عند ΔE = 25	**15 E · 10 N · 150 crosses**

5 أخطاء شائعة

- اختيار نافذة أكبر من الحدود؛ فتمتد الشبكة خارج المخيّم. استخدم خيار Polyline.
- ارتفاع نص 2.5 م في موقع بعرض 375 م: تصغر الكتابات عن القراءة عند الطباعة. وللطباعة استخدم Layout viewport (الأحجام بالمليمتر).
- كتابة زاوية Point + angle مع عقارب الساعة؛ فالزاوية في CGRID عكس عقارب الساعة (من الرسم إلى النظام الثاني).

6 اختبر نفسك

عند ΔE = 100، ما خطوط E المرسومة؟

الجواب: 724100 ← ceil(7240.124) = 7241، و 724300 ← floor(7243.879) = 7243: ثلاثة خطوط E 724100 و 724200 و 724300.

PTX Point Table 14

ترقيم أركان غرفة تحكم جديدة بنقرة واحدة، وإضافة روبيرين، وكتابة النقاط لجهاز المحطة الشاملة بصيغتي CSV و Leica GSI-16 مع فهم كل حرف في الملف.

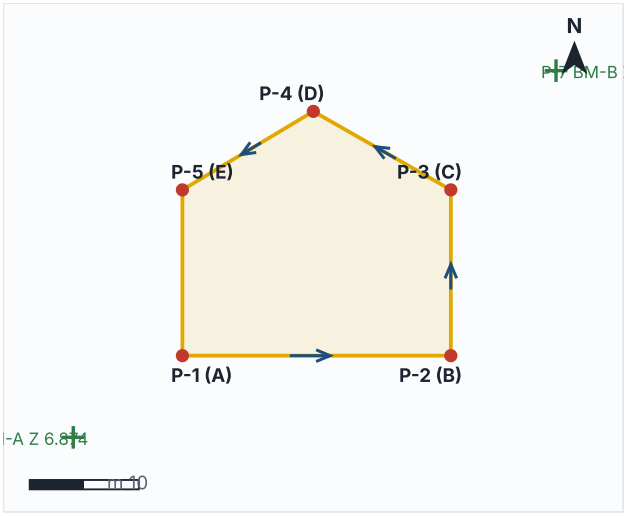
1 ملفات المجلد

`PTX_start.dxf`

مخطط غرفة التحكم A-B-C-D-E (بولي لاين مغلق) و BM-A و BM-B بمناسيبهما

`PTX_start.scr`

الرسم نفسه سكربتاً



رُسم المخطط E ← D ← C ← B ← A (الأسهم)، فالنقر قرب A يرقّمه P-5 ... P-1 بهذا الاتجاه.

2 الخطوات

1. افتح `PTX_start.dxf` واكتب **PTX**. في 2. LABELS: الرقم **Text**، والعرض No ✓ و E ✓ و N ✓ (و Z مطفأ)، والموضع ↗، والبادئة `P-`، والتالي `1` (↻ يعيده إلى 1).
2. في 1. POINTS اختر **Select objects**، ثم اضغط **Start** وانقر المخطط **قرب الركن A**: "5 corner(s) numbered P-1 ... P-5".
3. اكتب `P` (التأشير) وانقر BM-A و BM-B (التقاط Node) ← P-6 و P-7، ثم Enter. وفي POINTS AND COLUMNS فعّل عمود Z.
4. في INSTRUMENT FILE: الرمز `BLD`، والترتيب **P, E, N, Z**. اضغط **CSV**، ثم **Leica GSI** مع **GSI-16**، وافتح الملفين بالمفكرة وقارنهما بالمربع أدناه.
5. اختر **GSI-8** واضغط **Leica GSI** مجدداً: ترفض الأداة وتطلب GSI-16. ثم **Clear** (يسأل أولاً)، وفعّل **⇄ Reverse polyline**، وحدّد المخطط قرب A مرة أخرى.

💡 **الصندوق العائم:** أثناء التقاط النقاط اضغط **N**: يظهر صندوق صغير بجانب المؤشر لتغيير البادئة والرقم التالي، ثم Enter وتابع. السطر الذهبي 💡 في اللوحة يذكّرك بذلك؛ وزر **Turn off** × في الصندوق يوقفه (فيُطلب الإدخال في سطر الأوامر)، وزر **Floating box** في اللوحة (أو BOX) يعيده.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

قراءة سطر GSI-16 (P-6 = BM-A)

1
```
*110006+0000000000000P-6 81..00+0000000724640000 82..00+0000003385812500
83..00+0000000000006874 71....+0000000000000BLD
```
سطر واحد = نقطة واحدة

2
```
*110006+0000000000000P-6
```
word 11: block 0006 · id "P-6"

يُملأ المعرّف بأصفار من اليسار حتى 16 حرفاً.

3
```
81..00+0000000724640000
82..00+0000003385812500
83..00+0000000000006874
```
E 724640.000 · N 3385812.500 · Z 6.874

الإحداثيات بالمليمتر: 724640.000 م × 1000 = 724640000 (9 خانات).

4
```
71....+0000000000000BLD
```
code BLD

5
```
GSI-8: 724640000 has 9 digits > 8
```
GSI-8 is refused → use GSI-16

إحداثيات UTM لا تتسع لها GSI-8 أبداً.

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

```
Point,E,N,Z,Code
P-1,724650.000,3385820.000,0.000,BLD
P-2,724674.600,3385820.000,0.000,BLD
P-3,724674.600,3385835.200,0.000,BLD
P-4,724662.000,3385842.400,0.000,BLD
P-5,724650.000,3385835.200,0.000,BLD
P-6,724640.000,3385812.500,6.874,BLD
P-7,724684.250,3385846.125,7.012,BLD
```

```
*110001+0000000000000P-1 81..00+0000000724650000 82..00+0000003385820000 83..00+0000000000000000 71....+0000000000000BLD
*110002+0000000000000P-2 81..00+0000000724674600 82..00+0000003385820000 83..00+0000000000000000 71....+0000000000000BLD
*110006+0000000000000P-6 81..00+0000000724640000 82..00+0000003385812500 83..00+0000000000006874 71....+0000000000000BLD
*110007+0000000000000P-7 81..00+0000000724684250 82..00+0000003385846125 83..00+0000000000007012 71....+0000000000000BLD
```

P-1 A · P-2 E · P-3 D · P-4 C · P-5 B عكس اتجاه البولي لاين (من A)

5 أخطاء شائعة

- النقر على المخطط قرب الركن C؛ فيبدأ الترقيم من (P-1 = C) C.
- تحديد المخطط مرتين: لا تُضاف الأركان مجدداً (ويذكر سطر الحالة أنها تُخطّيت).
- معرّف نقطة فيه مسافة (P 1) أو أطول من 16 حرفاً: لا تقبله صيغة GSI.

6 اختبر نفسك

اكتب كلمة E في GSI-16 للقيمة E = 724674.600.

الجواب: 81..00+0000000724674600 (أي 724674600 مم مملوءة بأصفار حتى 16 خانة).

CAD & SURVEY
ENG. ALI

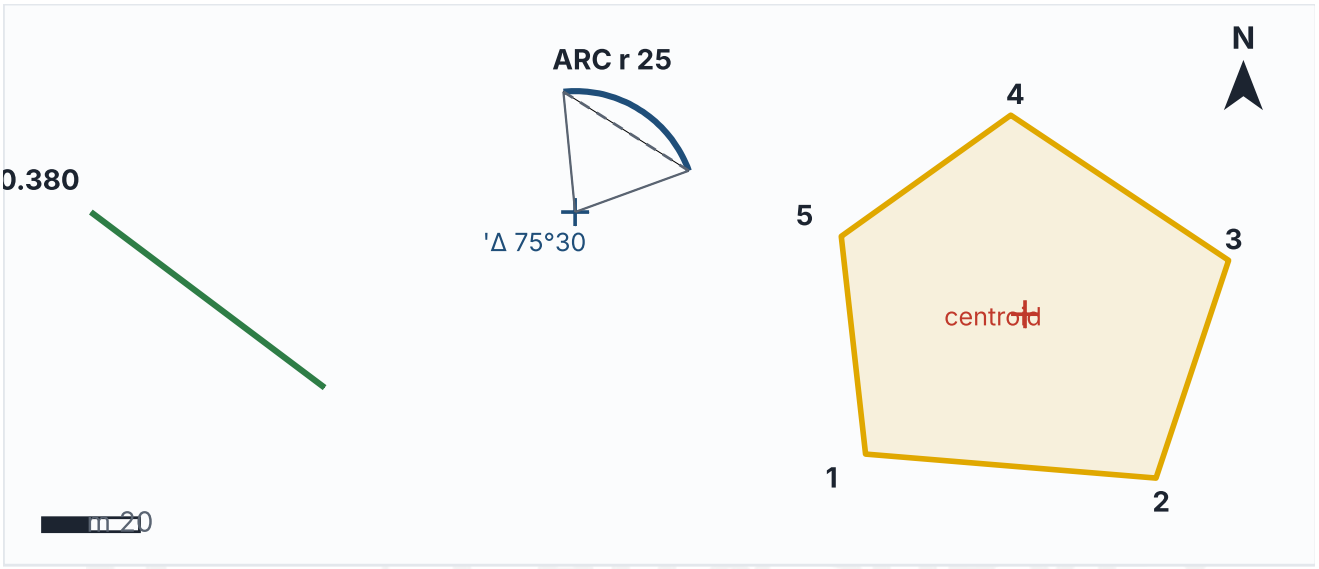
OINFO Object Info 15

قراءة خط وقوس وبولي لاين مغلق بأداة OINFO، وحساب كل بطاقة (الطول والاتجاه والقوس والوتر والمساحة والمحيط والمركز) يدوياً.

1 ملفات المجلد

`OINFO_start.dxf`
خط وقوس و PLOT 5 (بولي لاين مغلق على الطبقة PLOTS)

`OINFO_start.scr`
الرسم نفسه سكربتاً



العناصر الثلاثة بمقياس رسم؛ المتقطع = وتر القوس؛ و + = مركز PLOT 5.

2 الخطوات

1. افتح `OINFO_start.dxf` واكتب **OINFO**، وانقر الخط ثم القوس ثم البولي لاين على الطبقة PLOTS، ثم Esc للتوقف (📌 يُبقي اللوحة مفتوحة).
2. من ⚙ غيّر نمط الاتجاه إلى **Bearing N..E** وانقر الخط مجدداً، ثم جرّب **Decimal deg**.
3. انقر أي بطاقة (مثل AREA) لنسخ قيمتها، واضغط **Table** لجدول رؤوس البولي لاين، أو **Excel**.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

الخط

1
```
ΔE = 724048.250 − 724000.000 = 48.250
ΔN = 3385963.700 − 3386000.000 = −36.300
dE 48.250 · dN −36.300
```

2
```
L = √(48.250² + 36.300²) = √(2328.0625 + 1317.6900)
LENGTH 60.380 m
```

3
Az = 180° − atan(48.250 / 36.300) = 180° − 53.0447°
BEARING 126°57'19" · S 53°02'41" E

ΔE موجب و ΔN سالب: الربع الجنوبي الشرقي.

القوس (المركز 724100، 3386000 ونصف القطر 25، من 20° إلى 95°30')

1
Δ = 95.5° − 20° ; arc = r·Δ(rad) = 25 × 1.317724
DELTA 75°30'00" · ARC LENGTH 32.943 m

2
chord = 2·r·sin(Δ/2) = 50 × sin 37.75°
CHORD 30.611 m

3
start = (724100 + 25 cos 20°, 3386000 + 25 sin 20°)
end = (724100 + 25 cos 95.5°, 3386000 + 25 sin 95.5°)
E 724123.492 N 3386008.551 · E 724097.604 N 3386024.885

4
chord direction = (20 + 95.5)/2 + 90 = 147.75° (from east)
Az = 90° − 147.75° + 360°
CHORD BEARING 302°15'00"

استعمل الزوايا لا الأطراف المقرّبة (فهي تعطي 302°14'59").

البولي لاين (PLOT 5)

1
shoelace on local numbers (E − 724150, N − 3385940):
(10,10) (70,5) (85,50) (40,80) (5,55)
AREA 4,262.500 m² · 1.705 dunam · 0.4263 ha

2
perimeter = 60.208 + 47.434 + 54.083 + 43.012 + 45.277
PERIMETER 250.014 m

3
Cx = Σ(xi + xi+1)(xi·yi+1 − xi+1·yi) / (6A)
Cy = Σ(yi + yi+1)(xi·yi+1 − xi+1·yi) / (6A)
CENTROID E 724192.937 · N 3385978.861

المحلي 42.937 و 38.861 مضافاً إليه الأصل.

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

LENGTH 60.380 · BEARING 126°57'19" · S 53°02'41" E · 126.9553°	LINE
ARC LENGTH 32.943 · CHORD 30.611 · 302°15'00" · DELTA 75°30'00"	ARC
AREA 4,262.500 · PERIMETER 250.014 · CENTROID 724192.937, 3385978.861	POLYLINE

To	Bearing	Length	N	E	#
2	094°45'49"	60.208	3385950.000	724160.000	1
3	018°26'06"	47.434	3385945.000	724220.000	2
4	303°41'24"	54.083	3385990.000	724235.000	3
5	234°27'44"	43.012	3386020.000	724190.000	4
1	173°39'35"	45.277	3385995.000	724155.000	5

5 أخطاء شائعة

- قراءة الاتجاه بالدرجات العشرية كأنه D°M'S": فـ 126.9553° ليست 126°95'.
- قياس القوس بوتره: 30.611 هو الوتر، والقوس 32.943.
- الرسم بالمليمتر: يحذّر OINFO باللون البرتقالي فقط إذا بدت الأرقام كالمليمترات، لا بسبب INSUNITS.

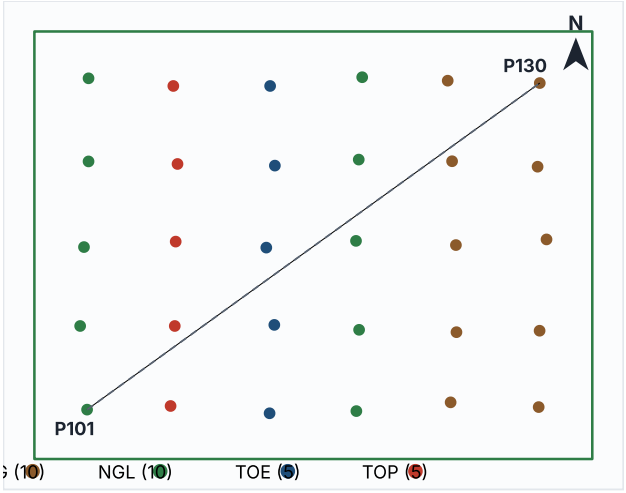
6 اختبر نفسك

ما اتجاه الضلع 3 ← 4 من PLOT 5 بصيغة N..E؟

الجواب: الانحراف 303°41'24" ← N 56°18'36" W (أي 360° − 303°41'24").

CPOINTS Import Points 16

استيراد مسح حقلي ليوم واحد (30 نقطة) بنصوص مرتبة وطبقة لكل رمز، وملاحظة كيف تُعالج الصفوف الخاطئة والملفات التي يسبق فيها الشمالي الشرقي، والتحقق من مسافة يدوياً.



النقاط الثلاثون بمقياس رسم، ملوّنة حسب الرمز، داخل إطار الرسم.

1 ملفات المجلد

`CPOINTS_start.dxf`
إطار منطقة المسح الذي يجب أن تقع فيه النقاط

`CPOINTS_csv_header.csv`
30 نقطة P101...P130 مع سطر عناوين

`CPOINTS_csv_bad_rows.csv`
الملف نفسه بثلاثة صفوف خاطئة

`CPOINTS_csv_N_before_E_noheader.csv`
بلا عناوين، والشمالي قبل الشرقي

`CPOINTS_GSI16.gsi`
النقاط نفسها بصيغة Leica GSI-16

`CPOINTS_xlsx_header.xlsx`
النقاط نفسها في Excel

2 الخطوات

1. افتح `CPOINTS_start.dxf` واكتب CPOINTS (أو **Import Points** في الشريط).
2. في FILE · 1 اضغط File... واختر `CPOINTS_csv_header.csv`. Split by على Auto (,)، و**First row is a header** مفعّل. وفي COLUMNS · 2 تُكتشف Point و E و N و Z و Code.
3. في DRAW: As AutoCAD points · 4. وفي Texts (Edit ▾): Point ✓، و Z ✓ مع Before `Z`، و Code ✓، والارتفاع `0.5`، والموضع →. وشكل النقطة ⊕ بحجم `0.5`. وفي Layer فعّل **A layer per code**. ثم اضغط Import 30 points.
4. تقع النقاط كلها داخل الإطار الأخضر. غيّر ارتفاع النص إلى `0.8` فتتحدّث نصوص آخر استيراد فوراً.
5. اضغط Clear، ثم File... ← `CPOINTS_csv_bad_rows.csv`، واقرأ الصفوف الثلاثة المعلّمة ⚠ في عمود Note، ثم Import (27 نقطة)، ثم Undo.
6. اضغط File... واختر `CPOINTS_csv_N_before_E_noheader.csv` (بلا عناوين، والشمالي أولاً): تُبدَّل الأعمدة تلقائياً وتقع النقاط في الأماكن نفسها. وجرّب `CPOINTS_GSI16.gsi` أيضاً.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

كيف تُكتشف الأعمدة، والتحقق اليدوي

1
header: Point, E, N, Z, Code
تُعرف بأسمائها
E / X / EAST... و N / Y / NORTH... و Z / H / ELEV... و CODE.

2
no header: P101, 3386499.787, 724100.418, 6.223, NGL
3386499.787 → 7 digits before the point = N ; 724100.418 → 6 digits = E
E column = C, N column = B (swapped by itself)
في UTM 38N يتكوّن E من 6 خانات و N من 7.

3
P101 → P130: ΔE = 724199.400 − 724100.418 = 98.982
ΔN = 3386571.220 − 3386499.787 = 71.433
d = 122.066 m · Az 054°10'58"
ارسم خطاً LINE من P101 إلى P130 (التقاط Node) وتحقّق منه بـ OINFO.

4
bad rows: "7241x9.919" · "" · "n/a"
27 points · 3 rows skipped
E ليس رقماً (P105)، و N فارغ (P112)، و Z ليس رقماً (P120).

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه	
✓ 30 points	سطر المعاينة
724100.418, 3386499.787, Z 6.223 · 724199.400, 3386571.220	P101 · P130
6.223 … 8.771	Z
CPOINTS-EG (10) · CPOINTS-NGL (10) · CPOINTS-TOE (5) · CPOINTS-TOP (5)	الطبقات
27 points · P105 E is not a number · P112 N is empty · P120 Z is not a number	ملف الصفوف الخاطئة
E column = C, N column = B · same 30 points	ملف الشمالي أولاً
Detected "Leica GSI-16" · codes from word 71	GSI16

5 أخطاء شائعة

- إلغاء "First row is a header" في ملف له عناوين: يظهر سطر العناوين بعلامة ⚠ (E is not a number).
- إحداثيات محلية صغيرة والشمالي أولاً: لا تكفي الخانات للتمييز، فاضغط Swap E/N وتحقّق من المعاينة.
- فاصلة عشرية (724100,418) في ملف مفصول بالفواصل: تتكسّر الأرقام؛ فاحفظ الملف من Excel بفاصلة منقوطة.

6 اختبر نفسك

إذا استوردت الملف نفسه مرة أخرى، فماذا تسأل الأداة، وماذا تفعل الإجابة Yes؟

الجواب: تسأل: استبدال أم إضافة؟ Yes = استبدال (يُمحى آخر استيراد ثم يُرسم من جديد)، و No = إضافة مرة أخرى، و Cancel = لا شيء.

17 CBM Benchmark Manager PRO

تسجيل تسع علامات تسوية في محطة كنقاط مناسيب، من نقاط ونصوص مناسيب وكتلة بسمات، وإكمال المناسيب الناقصة، والتحقق من خط العرض والطول يدوياً.

1 ملفات المجلد

`CBM_start.dxf`

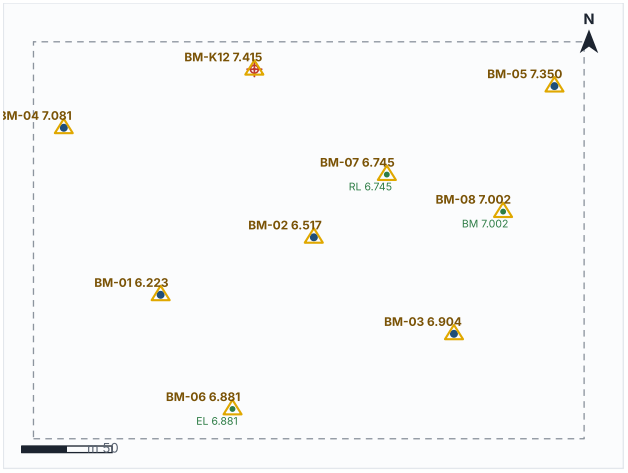
5 نقاط P1–P5 (للنقطتين P3 و P5 قيمة Z = 0)، و 3 نصوص T1–T3، والكتلة B1 (NAME / ELEV / DESC)، UTM 38N

`CBM_start.scr`

الرسم نفسه سكربتاً (يعرّف الكتلة ويدرجها أيضاً)

`CBM_EXPECTED_benchmarks.csv`

الأجوبة: 9 نقاط مع E و N والمنسوب والوصف وخط العرض والطول



العلامات التسع بمقياس رسم: الأزرق = POINT، والأخضر = TEXT، والأحمر = الكتلة؛ والذهبي = نقطة المنسوب التي يرسمها CBM باسمها ومنسوبها.

2 الخطوات

1. افتح `CBM_start.dxf` واحفظه بـ SAVEAS ملفَّ DWG، ثم اكتب CBM فتظهر اللوحة.
2. 1. PROJECT: اضغط + New، والاسم `WIP-2 Training`، ثم OK. وتأكد أن UTM zone هو 38 N.
3. 2. POINTS: اضغط Pick وانقر النقطة P1 (التسميات الرمادية تساعدك). تظهر النافذة الصغيرة: Name BM-01 و Type BM و Elevation 6.223 (مأخوذ من العنصر). اضغط Save & draw.
4. تابع دون الخروج من Pick: P2، ثم P3 (خانة Elevation فارغة: اكتب `6.904`)، ثم P4، ثم P5 (اكتب `7.350`).
5. ثم النصّان "T1 "EL 6.881" و "T2 "RL 6.745" (يُملأ المنسوب تلقائياً)، ثم "T3 "BM 7.002": الخانة فارغة، فاكتب `7.002`.
6. وأخيراً الكتلة B1: Name BM-K12 و Elevation 7.415 و Location / description GATE3-PLINTH من سماتها. اضغط Save & draw ثم Esc للإنهاء.
7. انقر صف BM-01: يُكبَّر العرض عليه ويظهر سطر Geo في 3. SELECTED. قارنه بالحساب أدناه، ثم انقر BM-K12.
8. 4. DRAW › Symbol & label: Edit ▾ اختر Control point ثم النمط Print Mono، فتُعاد رسم الرموز التسعة دفعة واحدة. و U (تراجع AutoCAD) يعيد الشكل السابق.
9. المخرجات: Excel (مع خط العرض والطول)، و KML لـ Google Earth، و PDF (الصفحة 1 مخطط عام، ثم بطاقة لكل نقطة).

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

من أين تأتي كل قيمة

1 POINT: قيم E و N من موقعها، و Z ≠ 0 ← المنسوب

BM-01 6.223 · BM-03 فارغ

للنقطتين P3 و P5 قيمة Z = 0، فتظهر خانة Elevation فارغة وتكتب 6.904 و 7.350.

2 TEXT: قيم E و N من نقطة الإدراج، ويُقرأ النص منسوباً فقط إذا كان رقماً أو قبله EL / ELEV / LEVEL / LVL / RL / Z / FGL / NGL / TOC / IL

"EL 6.881" → 6.881 · "RL 6.745" → 6.745 · "BM 7.002" → فارغ

كلمة "BM" اسم وليست كلمة منسوب، فلا يعطي T3 منسوباً: اكتب 7.002.

3 BLOCK: قيم E و N من نقطة الإدراج، والسمات NAME ← الاسم و ELEV ← المنسوب و DESC ← الوصف

BM-K12 · 7.415 · GATE3-PLINTH

الكتلة تأتي باسمها، والباقي يأخذ الرقم الحر التالي BM-08 ... BM-01.

تحويل UTM ← خط العرض والطول لـ BM-01 يدوياً (ملخص ما يفعله Geo.cs)

1 k0 · A = 0.9996 × 6,367,449.146 (A = rectifying radius of WGS 84)

k0·A = 6,364,902.166 m

يأتي A من الإهليلج فقط (a = 6378137 و f = 1/298.257223563)؛ والنطاق 38 خط طوله المركزي 38 × 6 − 183 = 45°.

2 ξ = N / (k0·A) = 3386499.787 / 6,364,902.166

η = (E − 500000) / (k0·A) = 224100.418 / 6,364,902.166

ξ = 0.532058420 · η = 0.035208777

تحويل الشمالي والإزاحة عن الشرقي الكاذب إلى زوايا (راديان).

3 ξ' = ξ − Σ βj sin(2jξ) cosh(2jη)

η' = η − Σ βj cos(2jξ) sinh(2jη) (j = 1…4, β1 = 0.000837732)

ξ' = 0.531324072 · η' = 0.035180130

متسلسلة كروغر: أربعة حدود صغيرة.

4 χ = atan(sin ξ' / √(sinh²η' + cos²ξ'))

Δλ = atan(sinh η' / cos ξ')

χ = 30.4218026° · Δλ = 2.3371814°

χ هو العرض المطابق، و Δλ الفرق عن 45°.

5 φ من χ (طريقة نيوتن، 2–3 دورات)

λ = 45° + Δλ

φ = 30.590071370° · λ = 47.337181404°

والفرق χ − φ هنا 0.1683°.

6 الدرجات ← D°M'S" (× 60 ثم × 60)

30°35'24.257"N · 47°20'13.853"E

هذا سطر Geo في 3. SELECTED.

تحقق سريع بلا متسلسلات

1

$$\nu = a / \sqrt{(1 - e^2 \sin^2\varphi)}$$

$$\Delta\lambda \approx (E - 500000) / (k0 \cdot \nu \cdot \cos\varphi) = 224100.418 / (0.9996 \times 6{,}383{,}672.936 \times 0.860830)$$

$\Delta\lambda \approx 2.3375°$ (2.3372 الدقيق°)

دقيق إلى نحو 0.01°، وهذا يكفي لاكتشاف نطاق خاطئ (عرض النطاق 6°) أو تبديل E و N.

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

المصدر	✓	Elev	N	E	Type	Name
POINT P1	✓	6.223	3386499.787	724100.418	BM	BM-01
POINT P2	✓	6.517	3386531.640	724185.262	BM	BM-02
POINT P3 · مكتوب يدوياً	✓	6.904	3386478.118	724262.905	BM	BM-03
POINT P4	✓	7.081	3386592.305	724046.776	BM	BM-04
POINT P5 · مكتوب يدوياً	✓	7.350	3386615.442	724318.560	BM	BM-05
TEXT "EL 6.881"	✓	6.881	3386436.510	724140.250	BM	BM-06
TEXT "RL 6.745"	✓	6.745	3386566.380	724225.700	BM	BM-07
TEXT "BM 7.002" · مكتوب يدوياً	✓	7.002	3386545.870	724290.115	BM	BM-08
BLOCK CBM_TEST_TAG	✓	7.415	3386624.775	724152.330	BM	BM-K12

Geo 30°35'24.257"N · 47°20'13.853"E — SELECTED · BM-01

Geo 30°35'28.279"N · 47°20'15.898"E — SELECTED · BM-K12

✓ **BM-K12 added and drawn.** — سطر الحالة

9 كتل على الطبقة CBM (لا شيء يُحذف) فوق العناصر — الرسم

5 أخطاء شائعة

- عدم إنشاء مشروع أولاً: يظهر "⚠ Choose or make a project first." عند Pick.
- توقع منسوب من النص "BM 7.002": كلمة BM ليست كلمة منسوب. اكتب المناسيب بصيغة 7.002 أو EL 7.002 أو RL 7.002.
- استعمال Select بنافذة والتسميات الرمادية ظاهرة: B1 ... P1 نصوص فتصبح نقاطاً أيضاً. جمّد الطبقة CBM-TEST-LABELS أولاً.
- نطاق UTM خاطئ: يقفز خط العرض والطول درجات كاملة (النطاق 39 يضع BM-01 قرب 41° شرقاً). تبقى E و N صحيحة، ويخطأ Geo و PDF و KML فقط.

6 اختبر نفسك

تنقر نصاً إضافياً "Z=6.512" بعد التسعة. ما الاسم والمنسوب اللذان تظهرهما النافذة؟

الجواب: الاسم BM-09 (الرقم التالي بعد BM-08؛ و BM-K12 ليس رقماً) والمنسوب 6.512 (لأن Z= كلمة منسوب).

CAD & SURVEY
ENG. ALI

18 Length Calc CLEN PRO

قياس تسعة عناصر من كل الأنواع (خطوط، وبولي لاين فيه قوس، وقطعة مغلقة، وخندق ثلاثي الأبعاد، وقوس، وخزان دائري)، والحصول على الملخص حسب النوع، وإثبات الأطوال الصعبة يدوياً.



العناصر التسعة بمقياس رسم مع أطوالها؛ المتقطع = الأوتار (لا تُحسب)؛ و z = مناسيب الخندق الثلاثي الأبعاد.

1 ملفات المجلد

`CLEN_start.dxf`

3 :L-09 ... L-01 خطوط، و 2 بولي لاين (L-05 فيه قوس)، والقطعة L-06، والخندق L-07، وقوس ودائرة

`CLEN_start.scr`

الرسم نفسه سكربتاً

`CLEN_EXPECTED_lengths.csv`

الأجوبة: كل طول، والمجاميع حسب النوع مع النسبة، والمجموع الكلي

2 الخطوات

1. افتح `CLEN_start.dxf` واحفظه بـ SAVEAS ملفَّ DWG، ثم اكتب CLEN فيظهر الشريط الصغير.
2. من ⚙ اجعل Decimals 3 (الافتراضي 2)، والوحدة m ▾.
3. اضغط Pick وانقر L-01 ... L-09 بترتيب الأرقام الرمادية. كل نقرة تضيف صفاً، ويكبر Σ على الشريط إلى 863.459 م.
4. افتح ☰ List (9): يظهر BY TYPE في الأعلى. انقر Polyline فتظهر في ITEMS العناصر L-04 و L-05 (Polyline · arcs) ويُبرزان.
5. اضغط 2 points وانقر طرفي L-01 (التقاط Endpoint): يُضاف "L-10 "2 points بطول 50.000. و ↶ يتراجع عنه.
6. انقر m ▾ واختر ft: يظهر Σ = 2,832.872 ft، ثم عد إلى m. بعدها Table (انقر الزاوية العليا اليسرى للجدول)، و Excel، و PDF.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

L-05: بولي لاين فيه مقطع قوسي

1

724120,3386060 → 724150,3386060

30.000 m

ضلع مستقيم عادي.

2

chord c = 724190 − 724150 = 40.000 · bulge = 0.25

θ = 4 · atan(0.25)

θ = 0.979915 rad = 56.1450°

الـ bulge يساوي tan(θ/4)، ويحفظه AutoCAD على الرأس.

3

r = c ÷ (2 · sin(θ/2)) = 40 ÷ (2 × 0.470588)

sagitta = bulge × c/2 = 0.25 × 20

r = 42.500 m · s = 5.000 m

4

arc = r · θ = 42.500 × 0.979915

arc = 41.646 m

وليس الوتر (40.000).

5

724190,3386060 → 724190,3386090

L-05 = 30.000 + 41.646 + 30.000

L-05 = 101.646 m

تُظهر ITEMS النوع Polyline · arcs، ولو حُسب الوتر لكان 100.000.

L-07: بولي لاين ثلاثي الأبعاد (خندق بمناسيب)

1

$L = \sqrt{(\Delta E^2 + \Delta N^2 + \Delta Z^2)}$

1→2: $\sqrt{(30^2 + 40^2 + 2^2)} = \sqrt{2504}$

2→3: $\sqrt{(30^2 + 0^2 + 3^2)} = \sqrt{909}$

3→4: $\sqrt{(40^2 + 30^2 + 2.5^2)} = \sqrt{2506.25}$

50.0400 + 30.1496 + 50.0625

كل ضلع مع فرق منسوبه.

2

L-07 = 50.0400 + 30.1496 + 50.0625

L-07 = 130.252 m (2D 130.000)

فروق المناسيب تضيف 0.252 م، وهذا هو الطول الحقيقي على الأرض.

L-06: بولي لاين مغلق ← المحيط

1

1→2: $\sqrt{(60^2 + 0^2)} = 60.000$

2→3: $\sqrt{(10^2 + 40^2)} = 41.231$

3→4: $\sqrt{(60^2 + 10^2)} = 60.828$

4→5: $\sqrt{(15^2 + 25^2)} = 29.155$

5→1: $\sqrt{(5^2 + 25^2)} = 25.495$

P = 216.709 m

الضلع 5←1 هو ضلع الإغلاق، ويُحسب.

القوس L-08 والدائرة L-09، ثم المجموع

1

arc: r = 20, 30° → 150°: θ = 120° = 2.094395 rad

r · θ = 20 × 2.094395

L-08 = 41.888 m (chord 34.641)

2

circle: 2 · π · 12.5

L-09 = 78.540 m

المحيط فقط.

3

Σ = 50.000 + 75.000 + 39.425 + 130.000 + 101.646 + 216.709 + 130.252 + 41.888 + 78.540

Σ = 863.459 m = 2,832.87 ft

القدم = المتر ÷ 0.3048، والنسبة = طول النوع ÷ المجموع × 100.

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

Share	Length m	Count	Type
19.0 %	164.425	3	Line
26.8 %	231.646	2	Polyline
25.1 %	216.709	1	Closed polyline
15.1 %	130.252	1	3D polyline
4.9 %	41.888	1	Arc
9.1 %	78.540	1	Circle
100 %	**863.459**	**9**	**TOTAL**

Length m	Layer	Type	.No
50.000	CLEN-LINES	Line	L-01
75.000	CLEN-LINES	Line	L-02
39.425	CLEN-LINES	Line	L-03
130.000	CLEN-PLINES	Polyline	L-04
101.646	CLEN-PLINES	Polyline · arcs	L-05
216.709	CLEN-PLOT	Closed polyline	L-06
130.252	CLEN-3D	3D polyline	L-07
41.888	CLEN-ARC	Arc	L-08
78.540	CLEN-CIRCLE	Circle	L-09

بالمرتبتين الافتراضيتين: Σ = 863.46 م، و L-05 = 101.65، و L-07 = 130.25.

5 أخطاء شائعة

- قياس القوس بوتره: يصبح L-05 = 100.000 بدل 101.646، و L-08 = 34.641 بدل 41.888.

- أخذ الطول الأفقي للخندق الثلاثي الأبعاد: 130.000 بدل 130.252.
- نقر L-06 مرتين: لا يُضاف العنصر نفسه مرتين، ويبقى العدد 9.
- المسح (Clear) والتسميات في الرسم: Yes يمسح التسميات أيضاً ويبدأ الترقيم من L-01 من جديد.

6 اختبر نفسك

ما نسبة القوس والدائرة معاً من المجموع، وكم يُظهر Σ بالكيلومتر؟

الجواب: (41.888 + 78.540) ÷ 863.459 × 100 = 13.9 %، و Σ = 0.863 km (الكيلومتر يظهر بثلاث مراتب على الأقل).

CAD & SURVEY
ENG. ALI

PRO CSEL Survey Select 19

إيجاد العناصر بقيمتها في رسم موقع مزدحم: قطع مساحتها نحو 500 م²، ومدى وجهة واحدة، وأرصفة طولها 6 م، وأنابيب Ø 0.60، ومناسيب ضمن مدى ونقاط بلا منسوب، ثم Focus وتقرير PDF.

1 ملفات المجلد

`CSEL_start.dxf`

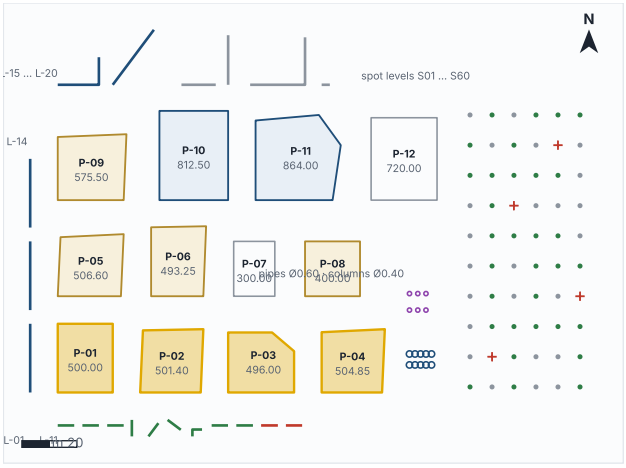
12 قطعة P-01 … P-12، و 20 خطاً L-01 … L-20، و 10 أنابيب Ø 0.60 + 6 أعمدة Ø 0.40، و 60 نقطة منسوب S01 … S60 (4 منها Z = 0)، و 10 نصوص مناسيب

`CSEL_start.scr`

الرسم نفسه سكربتاً

`CSEL_EXPECTED_counts.csv`

الأجوبة: كل خطوة بنافذتها وعددها، ثم كل قطعة وخط ونقطة منسوب بقيمتها



الموقع بمقياس رسم: الذهبي = نحو 500 م² (تجده "500")، والرملي = ضمن 400-600 أيضاً، والأزرق = أكبر من 800؛ والخطوط الخضراء = 6 ± 0.05 والحمراء قريبة منها؛ والنقاط الخضراء = مناسيب 7.00-8.50، والإشارات الحمراء = Z = 0.

2 الخطوات

1. افتح `CSEL_start.dxf` واحفظه بـ SAVEAS ملفَّ DWG، ثم اكتب CSEL: تمسح اللوحة الرسم تلقائياً وتظهر الحالة `Scanned Model: 158 objects.` وتُظهر المربعات `Lines 21 · Closed 30 · Circles 16 · Points 60 · Texts 47 · Blocks 0`.
2. في WHAT انقر Closed ثم Lines لإطفاء Lines (يبقى نوع واحد مفعّلاً دائماً). في CLOSED · AREA اكتب `500` واترك ± tolerance فارغة (= 1 %): يظهر السطر الرمادي `495.00 – 505.00 m²` و `4 of 30` RESULT، وتتوهج P-01 … P-04 بالذهبي.
3. اكتب بدلها `400-600`: تنقسم الخانة إلى From `400` و To `600`، ويظهر `8 of 30` ← `400.00 – 600.00 m²` (P-01 … P-06 و P-08 و P-09).
4. اكتب `>800`: يظهر `3 of 30` ← `≥ 800.00 m²`، وهي P-10 و P-11 وإطار الرسم (فهو بولي لاين مغلق أيضاً). افتح More واكتب في Layer `PLOTS` (أو ▾ وانقره): `2 of 30`.
5. اضغط Focus: تُخفى كل العناصر الأخرى ولا يظهر إلا P-10 و P-11. واضغط Focus مرة ثانية فيعود الكل. ثم أفرغ خانة Layer.
6. فعّل Lines وحده. في LINES · LENGTH اكتب `6` والسماحية `0.05`: يظهر `9 of 21` ← `5.95 – 6.05 m` (L-01 … L-09). انقر صفاً في القائمة: تكبير وعلامة ساطعة 3 ثوانٍ.
7. فعّل Circles وحده، والزر على Ø. القيمة `0.6` والسماحية `0.005`: يظهر `10 of 16` ← `0.595 – 0.605 m`، وهي الأنابيب العشرة.
8. فعّل Points وحده. في LEVEL · POINTS اكتب `7.00-8.50` ← `32 of 60` ← `7.000 – 8.500 m`. ثم `0` (والسماحية فارغة) ← `4 of 60`: النقاط التي بلا منسوب (S08، S24، S39، S53).

9 ارجع إلى Closed: القيمة 400-600 مع 8 of 30) Layer PLOTS)، ثم PDF: الملخص، ومخطط التوزيع، ومخطط الموقع (القطع الموجودة بالذهبي ومرقّمة والباقي باهت)، والقائمة.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

P-02 و P-05 بقانون رباط الحذاء (الإحداثيات من الركن الأول)

1

```
P-02 (E, N – 724030, 3386000):  0,0 · 22,0 · 23,23 · 1,22.6
1→2: 0 × 0 – 22 × 0 = 0
2→3: 22 × 23 – 23 × 0 = 506
3→4: 23 × 22.6 – 1 × 23 = 496.8
4→1: 1 × 0 – 0 × 22.6 = 0
Σ = 1002.8 → A = 1002.8 ÷ 2 = 501.40 m²
```

طرح الركن الأول لا يغيّر المساحة ويُبقي الأرقام صغيرة (والمسح يعطي النتيجة نفسها بقيم UTM الكاملة).

2

```
P-05 (E, N – 724000, 3386035):  0,0 · 23,0 · 24,22.6 · 1,21.5
1→2: 0 × 0 – 23 × 0 = 0
2→3: 23 × 22.6 – 24 × 0 = 519.8
3→4: 24 × 21.5 – 1 × 22.6 = 493.4
4→1: 1 × 0 – 0 × 21.5 = 0
Σ = 1013.2 → A = 506.60 m²
```

كل حد = x (هذا الركن) × y (التالي) – x (التالي) × y (هذا). ونصف المجموع هو المساحة.

3

```
500 ± 1 % = 500 ± 5.00
495.00 – 505.00 m²
```

المساحة 501.40 لـ P-02 داخل النافذة؛ أما P-05 = 506.60 فتزيد 1.60 م² (1.32 %) على الحد الأعلى فتُستبعد، و P-06 = 493.25 أقل من 495.00.

النوافذ الأخرى

1

```
6 ± 0.05
5.95 – 6.05 m
```

يُحسب L-08 = 5.96 و L-09 = 6.04، ولا يُحسب L-10 = 6.07 و L-11 = 5.93.

2

```
L-05: √(3.6² + 4.8²) = √36
L-07: 2.50 + 3.50
6.00 m · 6.00 m
```

خط مائل وبولي لاين من ضلعين: يُقارن الطول الكامل.

3

```
Ø = 2 × R
Ø 0.6 ± 0.005
0.595 – 0.605 m
```

الأنابيب Ø 0.600 ← R 0.30 داخل النافذة، والأعمدة Ø 0.400 ← R 0.20 خارجها.

4

```
400-600 · >800 · 7.00-8.50
400.00 – 600.00 · ≥ 800.00 · 7.000 – 8.500
```

المدى والجهة الواحدة لا يحتاجان سماحية. والطرفان يُحسبان: تُوجد P-08 = 400.00، وكذلك المنسوبان 7.000 و 8.500.

5

```
Σ (8 plots) ÷ 8
Σ = 3,977.60 m² · 497.20 m²
```

ملخص PDF: المجموع ثم المعدل. الأصغر 400.00 والأكبر 575.50.

من أين تأتي أرقام "of"

1

```
Closed = 12 plots + frame + north arrow + 16 circles
30
```

الدائرة شكل مغلق أيضاً (بمساحتها).

2

```
Lines = 20 lines / polylines + the title-block line
21
```

3

```
Texts = 12 plot names + 20 line names + 10 level texts + 5 title texts
47
```

4

```
Points with Z = 0
S08 · S24 · S39 · S53
```

نقطة رُصدت بلا منسوب. والقيمة "0" مع سماحية فارغة = 0.000 بالضبط.

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

الخطوة	المربع	القيمة	Layer	RESULT
2	Closed	500		4 of 30
3	Closed	400-600		8 of 30
4	Closed	>800		3 of 30
4	Closed	>800	PLOTS	2 of 30
6	Lines	6 ± 0.05		9 of 21
7	Circles Ø	0.6 ± 0.005		10 of 16
8	Points	7.00-8.50		32 of 60
8	Points	0		4 of 60
9	Closed	400-600	PLOTS	8 of 30

المربعات: **Lines 21 · Closed 30 · Circles 16 · Points 60 · Texts 47 · Blocks 0**

PDF · الملخص: **count 8 · total 3,977.60 m² · min 400.00 · max 575.50 · average 497.20**

الرسم: **التوهج الذهبي و: لا يتغير شيء Focus فقط على الشاشة**

5 أخطاء شائعة

- تعطي "<800" ثلاثة لا اثنين: إطار الرسم بولي لاين مغلق مساحته 51,110.37 م². استعمل More › Layer (أو Window) لتقتصر على القطع.

- كتابة 0.3 للأنابيب والزر على Ø: لا يوجد شيء (0.3 نصف القطر). اكتب 0.6، أو حوّل الزر إلى R واكتب 0.3.
- ترك Layer = PLOTS في More: تعطي الخطوط والدوائر والنقاط "Nothing found" لأنها على طبقات أخرى.
- توقع أن يكون عدد Closed اثني عشر: الدوائر والإطار وسهم الشمال أشكال مغلقة أيضاً (30).

6 اختبر نفسك

جرّب بنفسك: Lines وحده، واكتب 25 والسماحية فارغة. كم عنصراً وأيّها؟ ثم Texts وحده (Number): 8> — كم نص منسوب؟

الجواب: 5 من 21: L-16 … L-12 (25.25 – 24.75 م؛ L-15 بولي لاين 15 + 10، و L-16 خط مائل 15-20-25). والنصوص: 5 من 47 — +8.10 · NGL 8.20 · TOC 9.05 · 8.32 · RL 8.75.

CAD & SURVEY
ENG. ALI

PRO CNOTE Object Notes 20

ترك أربع ملاحظات موقع في الرسم: على قاعدة مع صورة، وعلى منطقة، وعلى مضلع، وملاحظة صوتية؛ وضبط التذكيرات، ورؤية التنبيه الأحمر لملاحظة متأخرة عند فتح الرسم، ثم الدبابيس وتقرير PDF.

1 ملفات المجلد

`CNOTE_start.dxf`

المبنى B: القواعد F1 – F6 (2.0 × 2.0 م)، وحافة الطريق، وخط التصريف والمنهول MH-1

`CNOTE_start.scr`

الرسم نفسه سكربتاً

`CNOTE_photo_F3_rebar.jpg`

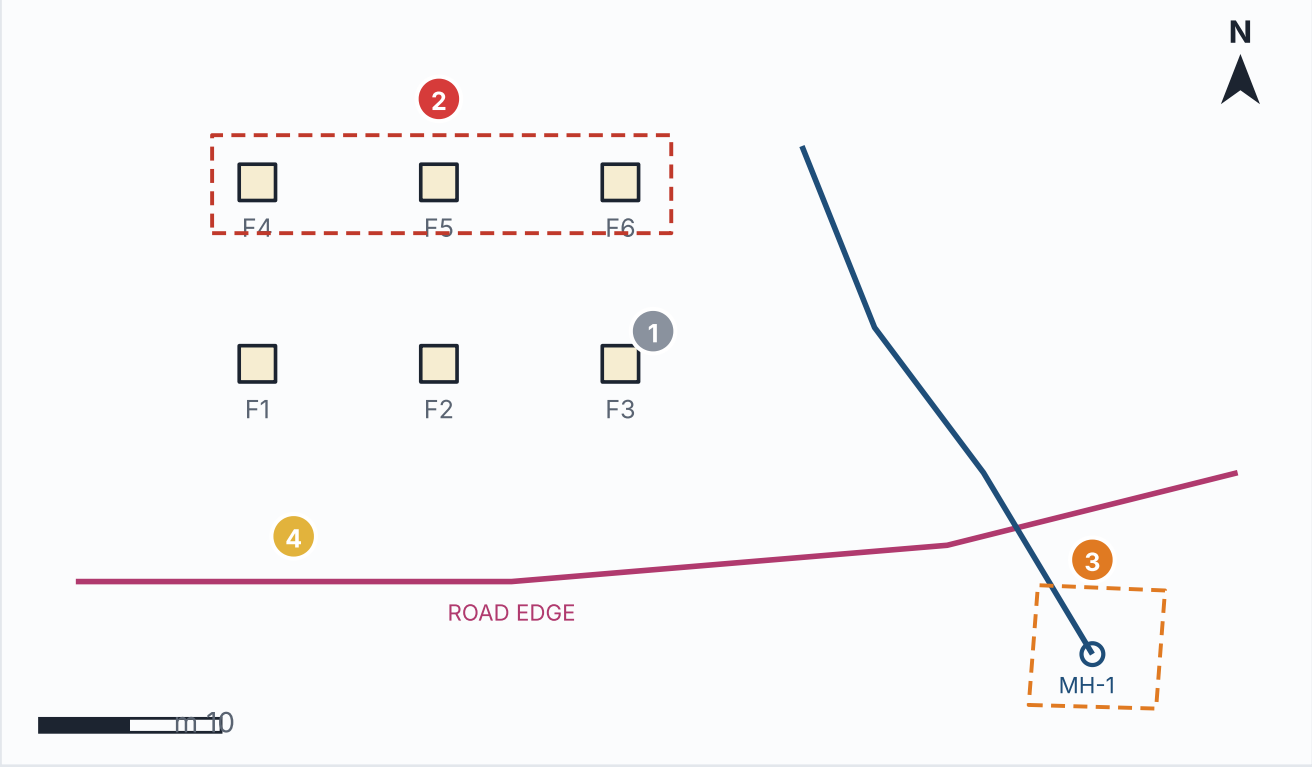
صورة نموذجية (مرسومة) لتسليح F3، 35 KB

`CNOTE_photo_drain_MH1.jpg`

صورة نموذجية (مرسومة) للتصريف عند MH-1، 25 KB

`CNOTE_EXPECTED_notes.csv`

الأجوبة: الملاحظات الأربع وحالتها ولونها وترتيب القائمة والتنبيه ومربعات PDF



الموقع والدبابيس الأربعة بعد الخطوة 6. المتقطع = نافذة #2 ومضلع #3 (محفوظان في الملاحظات، ولا يُرسمان في الـ DWG).

2 الخطوات

1. افتح `CNOTE_start.dxf` واحفظه بـ **SAVEAS** ملفَّ DWG، ثم اكتب **CNOTE**: تقول اللوحة "No notes yet - press New note, Area or Polygon".
2. اضغط **New note** وانقر حدود القاعدة F3. في TITLE اكتب `F3 rebar check` وفي TEXT `16 mm @ 200, cover 75 mm OK`. ثم ATTACH › **Photo** واختر `CNOTE_photo_F3_rebar.jpg` (تظهر صورتها المصغرة). وفي REMIND ME اختر **+1 week** ثم **Save**: يظهر الدبوس #1 (ذهبي) عند F3.
3. اضغط **Area** واسحب نافذة حول F4 – F6. في TITLE اكتب `Pour next week`. وفي REMIND ME اضغط **Today** ثم انقر اليوم في خانة التاريخ واضغط ↓ مرة واحدة (أمس). اضغط **Save**: يصير الدبوس #2 أحمر ينبض،

وتُظهر القائمة "day late 1" في أعلاها. ولا يُرسم شيء في الـ DWG.

4. اضغط **Polygon** وانقر 4 أركان حول MH-1 (نحو 6 × 6 م) ثم Enter. TITLE `Drain outlet level check`، و `CNOTE_photo_drain_MH1.jpg` ← **Photo** ‹ ATTACH، و REMIND ME › **+1 day**، ثم **Save**: الدبوس #3 برتقالي و "due tomorrow".

5. اضغط **New note** وانقر حافة الطريق. في TITLE اكتب `Road edge kerb`. ثم ATTACH ‹ **Voice** وقل نحو 10 ثوانٍ "افحص خط الرصيف مقابل مناسيب التصميم"، ثم **Stop**. يشغّل المربع الأحمر "voice 0:10" الصوت عند نقره. وفي REMIND ME اختر **None** ثم **Save**: الدبوس #4 ذهبي.

6. انقر الملاحظة #1 في القائمة (تكبير، وتومض F3 بالذهبي 3 مرات)، ثم **✓ Done**: يصير دبوسها رمادياً. وتصبح الأزرار `All 4 · Open 3 · Late 1 · Done 1`.

7. نفّذ **QSAVE** وأغلق الرسم ثم افتحه من جديد: يظهر التنبيه وحده (انظر أدناه). اضغط **Show it** ← تُفتح اللوحة على Late والملاحظة #2 مختارة وتومض.

8. اضغط **Pins on** فيصير **Pins off**: تختفي الدبابيس والتسميات والنبض؛ واضغط مرة أخرى لـ **Pins on**. ثم **PDF**.

💡 **الصندوق العائم:** الملاحظات السريعة: اضغط New note واكتب **Q**؛ كل نقرة تفتح صندوقًا صغيرًا بجانب المؤشر (عنوان وسطر نص)، و Enter يحفظها والنقرة التالية ملاحظة جديدة. Enter دون نقر يُنهي. السطر الذهبي 💡 في اللوحة يذكّرك بذلك؛ وزر **Turn off** × في الصندوق يوقفه (فيُطلب الإدخال في سطر الأوامر)، وزر **Floating box** في اللوحة (أو BOX) يعيده.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

لون الملاحظة: الأيام المتبقية = تاريخ التذكير − اليوم

1

```
#2 reminder = yesterday
−1 → LATE · red #D63B3A
```

أقل من 0 = متأخرة: يومض الدبوس، وتقول القائمة "day late 1".

2

```
#3 reminder = +1 day
+1 → Due soon · orange #E07A22
```

0 = "due TODAY"، ويوم أو يومان = قريبة: كلاهما برتقالي.

3

```
#4 no reminder · #1 +1 week
— / +7 → Open · gold #E2B33C
```

أكثر من يومين أو بلا تاريخ: ذهبي بلا تنبيه.

4

```
#1 after ✓ Done
Done · grey #8A929E
```

لا يدخل أي تنبيه بعدها (Open again يعيدها).

5

```
The alert on opening: notes not done with days left ≤ 2
#2 (−1) · #3 (+1)
```

واحدة متأخرة ← المستوى الأحمر، والعنوان يعدّ المتأخرة فقط: "note is LATE 1!".

كم تأخذ المرفقات داخل ملف DWG

1
photos (kept as they are, each ≤ 2 MB)
CNOTE_photo_F3_rebar.jpg 35 KB · CNOTE_photo_drain_MH1.jpg 25 KB
35,978 و 25,741 بايت.

2
16 kHz × 16 bit × 1 = 32,000 B/s
10 s × 32,000 + 44
320,044 B = 313 KB
ملاحظة صوتية WAV مدتها 10 ثوانٍ (44 = رأس ملف WAV).

3
2 MB = 2,097,152 B ÷ 32,000
≈ 65.5 s
ما زاد على ذلك يُحوَّل إلى 8 kHz (16,000 B/s): دقيقتان = 1,920,044 B، أقل من 2 MB.

4
50 MB ÷ 35 KB
≈ 1,457
عدد الصور المماثلة التي يتسع لها رسم واحد (حدّ كل المرفقات المضمّنة).

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

No	Title	الربط	التذكير	سطر القائمة	الدبوس
#2	Pour next week	Area	أمس	1 day late	● red, pulses
#3	Drain outlet level check	Polygon	+1 day	due tomorrow	● orange
#4	Road edge kerb	Object	None	no reminder · voice 0:10	● gold
#1	F3 rebar check	Object	+1 week	done (التاريخ)	● grey

التنبيه · English: 1 note is LATE! · Don't forget it · #2 "1 day late" · #3 "tomorrow" · Show it · Remind in 1 h

التنبيه · عراقي: عندك ملاحظة فات موعدها! · لا تنساها · متأخرة يوم · باچر · شوفني ياها · ذكرني بعد ساعة

التنبيه · فصحى: لديك ملاحظة تجاوزت موعدها! · لا تنسَها · متأخرة يومًا · غدًا · اعرضها · ذكّرني بعد ساعة

شكل التنبيه: شريط أحمر، وإطار أحمر ينبض، وجرس يرنّ، وشارة تومض؛ ولا زر إغلاق عادي

PDF: NOTES 4 · OPEN 3 · LATE 1 · DONE 1 · 4# و "voice note 0:10" الجدول، ثم كل ملاحظة بنصها وصورها؛

يتبع التنبيه لغة الرسائل في My Profile (Auto: حسب البلد، والعراقية إن لم تُحدَّد). والقائمة مرتبة: المتأخرة، ثم القريبة، ثم المفتوحة، ثم المنجزة.

5 أخطاء شائعة

- نقر النص "F3" بدل حدود القاعدة: ترتبط الملاحظة بالنص، ويتبع الدبوس النص إذا تحرك.

- انتظار التنبيه بعد Save مباشرة: إنما يظهر عند فتح الرسم (ومرة أخرى بعد ساعة من "Remind in 1 h").
- البحث عن النافذة أو المضلع في الرسم: هما محفوظان في الملاحظة فقط. انقر الملاحظة فتومض المنطقة بالذهبي.
- توقع ظهور الدبابيس في الطباعة: الدبابيس على الشاشة فقط ولا تُطبع. استعمل تقرير PDF.

6 اختبر نفسك

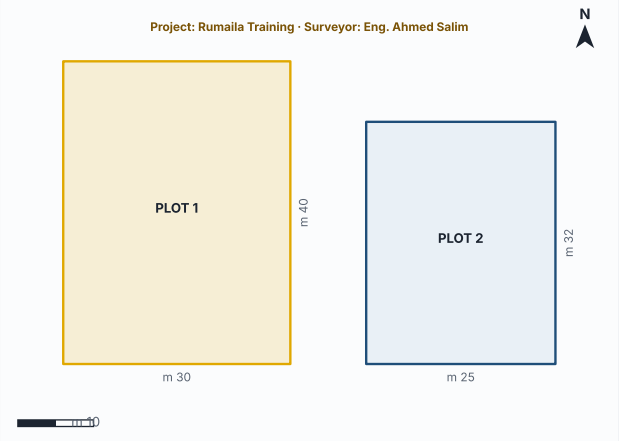
جرّب بنفسك: تفتح الرسم غداً دون أن تغيّر شيئاً. ماذا يقول التنبيه عن #2 و #3؟

الجواب: يبقى "note is LATE 1!" (المتأخرة #2 وحدها)، وشارتها الآن "2 days late"؛ أما #3 فموعدها اليوم: شارة برتقالية "due TODAY". وإذا أنجزت #2 فالفتح التالي يُظهر المستوى البرتقالي "note is due TODAY 1".

CAD & SURVEY
ENG. ALI

CSPROFILE My Profile 21

ملء الملف الشخصي مرة واحدة (الاسم والبلد وجهازان ومشروع)، وربط رسم بالمشروع عند أول حفظ، ومشاهدة تقرير يملأ نفسه وتنبيه معايرة يظهر.



القطعتان في التقرير؛ والمشروع والمسّاح يأتيان من My Profile.

1 ملفات المجلد

`PROFILE_start.dxf`

PLOT 1 (40 × 30 م) و PLOT 2 (32 × 25 م) لتقرير CAREA سريع

`PROFILE_start.scr`

الرسم نفسه سكربتاً

`PROFILE_EXPECTED_fields.csv`

الأجوبة: ما يُظهره My Profile وبطاقة أول حفظ وحقول التقرير وتنبيه المعايرة

2 الخطوات

1. من الشريط CAD & SURVEY اضغط **My Profile** (أو اكتب **CSPROFILE**). في التبويب **Me**: Name (English) `Eng. Ahmed Salim`، و Name (Arabic) `م. أحمد سالم`، و Role **Surveyor**، و Company `Basra Survey Co.`، و Country **العراق · Iraq ▾**، و Messages language **Auto (by country)**. ويمكنك كتابة اسمك؛ والأجوبة أدناه بهذا الاسم.
2. في التبويب **Instruments** اضغط **+ Instrument**: النوع **Total station**، و Make / model `Leica TS07`، و Serial No. `1234567`، و Last calibration `01-03-2025` ← يمتلئ Next due بـ `01-03-2026`، وتصير الشارة حمراء "late … d".
3. اضغط **+ Instrument** مرة أخرى: **GPS**، و `Trimble R10`، و `5512A01`، و Last calibration = أول يوم من الشهر قبل شهرين (مثلاً `01-08-2026`) ← شارة خضراء "valid".
4. في التبويب **Projects** اضغط **+**: الاسم `Rumaila Training`، و Client `Training Client Co.`، و Location `South Rumaila, Basra`. وفي INSTRUMENTS FOR THIS PROJECT أشّر على الجهازين. وفي ASK ABOUT THE PROJECT اختر **At the first save** (الافتراضي). ثم **Save**.
5. افتح `PROFILE_start.dxf` واحفظه بـ **SAVEAS** ملفَّ DWG. بعد الحفظ تنزلق بطاقة صغيرة أسفل اليمين: "لأي مشروع هذا الرسم؟" والمشروع **Rumaila Training ▾** مختار مسبقاً. اضغط **Link** (اربط).
6. اكتب **CAREA**، واضغط **Select** وانقر PLOT 1 و PLOT 2 ثم Enter. انقر **PDF** بالزر الأيمن = Report options: المشروع **Rumaila Training ▾**، و **Project info…** يُظهر Project و Location و Owner / client و Surveyor مملوءة. أنشئ ملف PDF.
7. أغلق AutoCAD وشغّله من جديد وافتح الرسم: بعد نحو 10 ثوانٍ يظهر تنبيه المعايرة (انظر أدناه). **I renewed it** يفتح My Profile على جهاز Leica: اكتب تاريخ اليوم في "valid" ← "Last calibration" أخضر، ثم **Save**.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

تواريخ المعايرة والتنبيه

1 `Next due = last calibration + 1 year`

01-03-2025 → 01-03-2026 · 01-08-2026 → 01-08-2027

اترك Next due فارغاً فيتبع تاريخ المعايرة وحده.

2 `days left = next due − today (example today = 25-10-2026)`

Leica -238 · Trimble +280

Leica: الشارة "late 238 d"، وفي التنبيه "متأخرة 238 يومًا". Trimble: "valid" بلا تنبيه.

3 `the levels`

< 0 red · ≤ 7 orange · ≤ 30 gold · > 30 valid

الأحمر = شريط وإطار ينبض وأيقونة تتأرجح؛ والبرتقالي = أيقونة تتأرجح؛ والذهبي = هادئ. وشارة القائمة تصير برتقالية "soon" من 30 يوماً.

الأسماء في البطاقة والرسائل

1 `"Eng. Ahmed Salim" − "Eng."`

A + S = AS

الحرفان الأولان في الدائرة (إن لم توجد صورة).

2 `Arabic name "م" − "م. أحمد سالم" → first word`

أحمد · Ahmed

الرسائل العربية تستعمل الاسم العربي الأول، والإنجليزية (والتقارير) الاسم الإنجليزي.

3 `Country Iraq + Messages language Auto`

iq → "عاشت إيدك يا أحمد، التقرير جاهز"

ومصر تعطي "تسلم إيدك يا أحمد ..."، والإنجليزية "Well done Ahmed, the report is ready".

تقرير CAREA للقطعتين

1 `30 × 40 · 2 × (30 + 40)`

1,200.000 m² · 140.000 m

2 `25 × 32 · 2 × (25 + 32)`

800.000 m² · 114.000 m

3 `Σ ÷ 2500`

2,000.000 m² = 0.800 dunam

الدونم = 2,500 م².

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

رأس البطاقة	AS · Eng. Ahmed Salim · Surveyor · Basra Survey Co.
المعاينة	"عاشت إيدك يا أحمد، التقرير جاهز"
Instruments	Leica TS07 · S/N 1234567 — late … d (red) · Trimble R10 · S/N 5512A01 — valid (green)
أول حفظ	اربط · ليس الآن · ليس لهذا الرسم · لا · Rumaila Training ▾ · لأي مشروع هذا الرسم؟ تسألني مجددًا
سطر الأوامر	My Profile: this drawing is linked to the project "Rumaila Training".
Project info…	Project Rumaila Training · Location South Rumaila, Basra · Owner / client Training Client Co. · Surveyor Eng. Ahmed Salim
CAREA PDF	A-1 1,200.000 m² · A-2 800.000 m² · 2,000.000 المجموع m² = 0.800 dunam
بعد الـ PDF	بطاقة "أحسنت" قصيرة باسمك (الكلمات تتغير)
تنبيه المعايرة	English: Ahmed, your — يا أحمد، معايرة جهازك خلصت! · جدّدها قبل الشغل الجاي instrument's calibration has ended! · Renew it before the next job
أزرار التنبيه	I renewed — جدّدت المعايرة · ذكرني باچر · ذكرني بعد أسبوع · لا تذكرني بهذا الجهاز it · Remind me tomorrow · In a week · Don't remind me for it

كل شيء يبقى على هذا الحاسوب (السجل + %AppData%\CADSURVEY\profile.dat)؛ والرسم يحفظ اسم مشروعه فقط.

5 أخطاء شائعة

- كتابة حروف عربية في Name (English) أو Company أو اسم المشروع: يظهر تحذير، لأن تقارير PDF تطبع الحروف اللاتينية فقط.
- خانة Project info كتبتها سابقاً في CAREA تبقى كما هي، فالملء التلقائي للخانات الفارغة فقط. أفرغها لتأخذ قيمة الملف الشخصي.
- انتظار تنبيه المعايرة بعد Save مباشرة: يظهر عند تشغيل AutoCAD (ومرة كل يوم).
- اختيار "Don't ask me anymore" في البطاقة: لا أسئلة بعد الحفظ (يصبح الإعداد When I make a report). وتعيده من Projects › ASK ABOUT THE PROJECT.

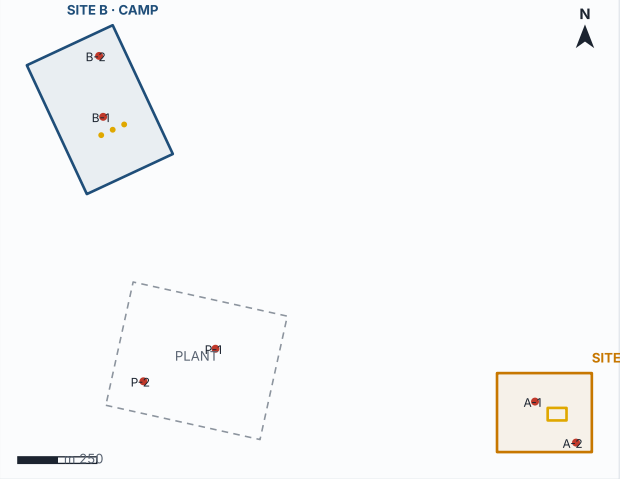
6 اختبر نفسك

جرّب بنفسك: اجعل Next due لجهاز Leica بعد 5 أيام من اليوم وشغّل AutoCAD من جديد. ما المستوى والعنوان والشارة؟

الجواب: برتقالي (≥ 7 أيام): "يا أحمد، اقترب انتهاء معايرة جهازك" · "رتّب موعد المعايرة"، والشارة "بقي 5 أيام" (بالإنجليزية "in 5 days"). وتغيير الموعد يلغي الكتم والتأجيل أيضاً.

22 Coord System + Dual Draw CSCOORD · CSDRAW PRO

رسم واحد بنظام UTM 38N فيه مصنع (النظام الرئيسي) وموقعان لكل منهما نظامه المحلي: تضبطها مرة واحدة، وتتحقق أن كل أداة تتبع النظام الصحيح، ثم ترسم بالأرقام المحلية بـ Dual Draw و Pick site.



بمقياس رسم: الرمادي = سياج المصنع (النظام الرئيسي PLANT)، والبرتقالي = الموقع A (PS3)، والأزرق = الموقع B (CAMP، مدوّر 25°)؛ والأحمر = نقاط التحقق؛ والذهبي = ما ترسمه.

1 ملفات المجلد

`CSCOORD_System_Plant.ctrans`
النظام الرئيسي للرسم: PLANT ↔ UTM 38N، نقطة + دوران 12.5° مع عقارب الساعة

`CSCOORD_System_SiteA_PS3.ctrans`
نظام الموقع A: PS3 ↔ UTM 38N، نقطة واحدة (إزاحة فقط)

`CSCOORD_System_SiteB_Camp.ctrans`
نظام الموقع B: CAMP ↔ UTM 38N، نقطتان (يُحسب الدوران منهما)

`CSCOORD_start.dxf`
رسم البداية بـ UTM 38N: سياج المصنع، وحدود الموقعين A و B، وست نقاط تحقق (بلا أنظمة بعد)

`CSCOORD_start.scr`
الرسم نفسه سكربتاً لأوتوكاد (الأمر SCRIPT)، فقط إذا لم يُفتح الـ DXF

`CSCOORD_ready.dxf`
الرسم نفسه والأنظمة الثلاثة والموقعان محفوظة داخله: افتحه وارسم مباشرة

`CSCOORD_EXPECTED_points.csv`
الأجوبة: كل نقطة بنظامها المحلي وبـ UTM 38N

2 الخطوات

1. الجزء 1 · الإعداد. افتح `CSCOORD_start.dxf` واحفظه بـ SAVEAS ملفَّ DWG. اكتب CTRANS ثم File... وافتح الملفات الثلاثة `CSCOORD_System_Plant.ctrans` , `CSCOORD_System_SiteA_PS3.ctrans` , `CSCOORD_System_SiteB_Camp.ctrans` واحداً تلو الآخر، فتنضم إلى قائمة مشاريعك.
2. اكتب CSCOORD. النظام الرئيسي: اختر `WIP-2 Plant (training)` من القائمة واضغط Use for this drawing.
3. SITES: اضغط + Site، والاسم `SITE A`، وانقر الحدود البرتقالية. ثم + Site، والاسم `SITE B`، وانقر الحدود الزرقاء. يظهر للموقعين "⚠ no system yet".
4. اختر SITE A ثم System... ثم `PS-3 Pump Station (training)`. واختر SITE B ثم System... ثم `Camp C-1 (training)`. أغلق النافذة: يُحفظ الإعداد داخل الرسم.
5. طريق مختصر: افتح `CSCOORD_ready.dxf` بدلاً منه، ففيه الأنظمة والمواقع جاهزة.
6. الجزء 2 · التحقق. استعمل CLABEL (أو Quick Coord) على P-1 و A-1 و B-1: كل ليبل يكتب النظام الثاني للمكان الذي فيه: PLANT أو PS3 أو CAMP. قارن بالجدول أدناه.

7 الجزء 3 · الرسم. اكتب CSDRAW. اضغط Pick site وانقر أي مكان داخل الموقع A: تعرض القائمة SITE A، وتومض حدوده، ويصبح الصفان PS3 X / Y و UTM E / N.

8 شغّل PLINE. اكتب في صف PS3 قاعدة المضخة: 560,500 و 620,500 و 620,540 و 560,540 (X ثم Enter ثم Y ثم Enter لكل نقطة)، ثم C و Enter لإغلاقها.

9 اضغط Pick site داخل الموقع B. وبلا أمر جارٍ اكتب في صف CAMP الخيام T-1 120,150 و T-2 160,150 و T-3 200,150، فتُرسم ثلاث نقاط POINT. وتعرضها Recent ▾ بالنظامين.

10 الجزء 4 · الأمان. اختر الموقع A مرة أخرى واكتب PS3 300,300: النقطة خارج الموقع A ← يظهر سطر وبطاقة برتقاليان ويُظلَّل الرقم. اكتب فوقه، أو Enter مرة ثانية لإنزالها رغم ذلك.

11 اختر نظام الرسم (PLANT) من القائمة واكتب PLANT 2175.791 و 1055.811: هي الزاوية PF-1 داخل الموقع A ← تنزل مباشرة مع ملاحظة ℹ فقط.

3 الحساب اليدوي خطوة بخطوة

الموقع A: نقطة واحدة = إزاحة فقط

1
```
E = 722600.000 + (X − 500.000) · N = 3388300.000 + (Y − 500.000)
```
A-1: E 722620.000 · N 3388360.000

A-1 هي X 520.000 Y 560.000 بنظام PS3: أي 20 م شرقاً و 60 م شمالاً عن نقطة الربط.

المصنع (النظام الرئيسي): نقطة + دوران 12.5° باتجاه عقارب الساعة

1
```
dX = 1100.000 − 1000.000 · dY = 1050.000 − 1000.000
```
dX = 100.000 · dY = 50.000

2
```
E = 721500.000 + dX·cos12.5° + dY·sin12.5°
N = 3388500.000 + dY·cos12.5° − dX·sin12.5°
```
P-1: E 721608.452 · N 3388527.171

cos 12.5° = 0.976296 · sin 12.5° = 0.216440

الموقع B: نقطتان، والأداة تجد الدوران

1 في CAMP و UTM الاتجاه 1 ← 2
90.0000° · 114.9999°

في CAMP: إلى الشمال تماماً (X تبقى 100).

2
```
90.0000° − 114.9999°
```
-25.000° → 25.000° CCW

السالب = عكس عقارب الساعة. وبطاقة View للموقع تعرض الدوران نفسه.

3
```
B-1: X 150.000 Y 200.000 → E, N
```
E 721253.054 · N 3389261.762

4 ما يجب أن تراه

✓ ما يجب أن تراه

Point	الموقع	النظام	X	Y	E	N
P-1	-	PLANT	1100.000	1050.000	721608.452	3388527.171
P-2	-	PLANT	900.000	900.000	721380.726	3388424.014
A-1	SITE A	PS3	520.000	560.000	722620.000	3388360.000
A-2	SITE A	PS3	650.000	430.000	722750.000	3388230.000
B-1	SITE B	CAMP	150.000	200.000	721253.054	3389261.762
B-2	SITE B	CAMP	220.000	380.000	721240.424	3389454.480
PF-1	SITE A	PS3	560.000	500.000	722660.000	3388300.000
PF-2	SITE A	PS3	620.000	500.000	722720.000	3388300.000
PF-3	SITE A	PS3	620.000	540.000	722720.000	3388340.000
PF-4	SITE A	PS3	560.000	540.000	722660.000	3388340.000
T-1	SITE B	CAMP	120.000	150.000	721246.995	3389203.768
T-2	SITE B	CAMP	160.000	150.000	721283.248	3389220.672
T-3	SITE B	CAMP	200.000	150.000	721319.500	3389237.577

نافذة Coord System: **This drawing · PLANT ↔ UTM 38N · SITE A (PS3 ↔ UTM 38N) · SITE B (CAMP ↔ UTM 38N)**

Dual Draw · Pick site: **بين المواقع ← نظام الرسم · SITE A ← A داخل الموقع**

5 أخطاء شائعة

- ربط موقع بنظام خاطئ: يكتب ليبل A-1 أرقام CAMP. افتح بطاقة View للموقع واستعمل Pick a point على A-1: الصحيح X 520 و Y 560.
- الضغط على Pick site وأمر PLINE جارٍ: يُرفض. اختر الموقع أولاً ثم شغّل الأمر.
- كتابة أرقام PS3 ونظام الرسم مختار: تنزل النقطة بعيداً (يُستعمل نظام المصنع). انظر إلى اسم الصف (PLANT أو PS3) قبل أن تكتب.
- محاولة فتح ملفات .ctrans من CSCOORD: تُفتح من CTRANS (File...)، ثم تظهر في قائمة CSCOORD.

6 اختبر نفسك

والموقع B مختار في Dual Draw تكتب CAMP X 150 و Y 200. على أي نقطة تحقق تقف الحلقة الذهبية، وما قيم E / N في الصف الآخر؟

الجواب: B-1 · E 721253.054 · N 3389261.762