

ІНСТРУКЦІЯ ПО РОБОТІ З ПРОГРАМОЮ TERRAMODEL (FIELD DATA MODULE)

1. Налаштування програми

- 1.1 Запустіть програму Terramodel та виберіть File / System Configuration / System, З'явиться меню

Введіть інформацію про вашу фірму в полях **Company name**, **Address**, **City State**. В полі **Prototype** потрібно встановити **Tmodel_EU.pro**. Для цього натисніть клавішу **Browse** та виберіть цей файл з каталогу C:\ProgramFiles\Trimble\Terramodel

2. Робота з програмою

- 2.1 Створіть новий проект вибравши **File/New** у вікні, що з'явиться введіть назву проекту в полі **Ім'я файлу**, а в полі **Папка** вкажі місце на диску, де буде зберігатись проект.
- 2.2 Імпортуйте дані з вашого електронного тахеометра, які записані на диск комп'ютера та відредаговані (Див. інструкці **Створення шаблонів для імпорту даних з тахеометрів Trimble та Sokkia**)
- 2.3 Після завантаження файлу вимірюваних величин, запуститься редактор вимірюваних величин, в якому ви зможете, при потребі, відредагувати дані. Приклад вікна редактора вимірюваних величин:

```
LEVEL Primary
REMARK "SDR33 V04-04.00000003-Dec-02 17:40 111111" DATE "03-Dec-02 17:40"
JOB NEZNANIV
REMARK "Plane Curv Crn: Yes"
INSTRUMENTMODEL "SET500 V32-00"
REFSTATION A11 EASTING 380937.05400 NORTHING 5547989.03100
REFSTATION A10 EASTING 381145.75700 NORTHING 5548480.67900
REFSTATION A2 EASTING 378033.79600 NORTHING 5548914.60600
REFSTATION A9 EASTING 380586.91200 NORTHING 5546521.30200
REFSTATION A13 EASTING 379862.32800 NORTHING 5548672.25000
REFSTATION A35 EASTING 374911.43500 NORTHING 5552509.46100
REFSTATION A34 EASTING 375091.30000 NORTHING 5552497.22900
REFSTATION A31 EASTING 377175.63700 NORTHING 5548801.81100
REFSTATION A30 EASTING 377190.93800 NORTHING 5548842.59500
REFSTATION A32 EASTING 377214.46900 NORTHING 5550912.69200
REFSTATION A33 EASTING 377152.64400 NORTHING 5550789.65300
REFSTATION MZ EASTING 381571.48900 NORTHING 5550957.90500
OCCUPIEDSTATION A30 EASTING 377190.93800 NORTHING 5548842.59500
TARGET 1.000
REFSTATION A31 HA 00°00'00" VA 91°07'59" SLOPE 43.570 EASTING 377175.63700 NORTHING
5548801.81100
SIDESHOT 2000 HA 132°17'31" VA 90°24'18" SLOPE 275.835
SIDESHOT 2001 HA 135°54'43" VA 90°24'49" SLOPE 256.281
```

```

REFSTATION 64      HA  51°36'41" VA  90°29'10" SLOPE 166.962
SIDESHOT 2003      HA  50°18'27" VA  90°35'14" SLOPE 165.558
SIDESHOT 2004      HA  52°13'18" VA  90°31'09" SLOPE 163.178
SIDESHOT 2005      HA  51°02'36" VA  90°32'40" SLOPE 156.925
SIDESHOT 2006      HA  55°42'27" VA  90°30'30" SLOPE 151.013
SIDESHOT 2007      HA  48°47'41" VA  90°37'20" SLOPE 141.529
SIDESHOT 2008      HA  47°15'36" VA  90°41'04" SLOPE 141.862
SIDESHOT 2009      HA  46°27'35" VA  90°46'03" SLOPE 163.193
SIDESHOT 2010      HA  48°11'23" VA  90°41'01" SLOPE 160.555
REFSTATION 20      HA  37°48'05" VA  90°40'58"
REFSTATION 19      HA  09°15'40" VA  90°57'48" TARGET 1.000 DESCRIPTION REMOB
REFSTATION 18      HA  325°14'10" VA  90°57'50"
REFSTATION 17      HA  298°51'13" VA  90°57'50"

```

2.4 Пояснення структури даних редактора виміряних величин, редагування виміряних величин

Тип даних **REFSTATION** означає, що точка є 1. точкою ходу. 2. пунктом, який визначався кутовою засічкою (телевежа, церква) з декількох пунктів ходу 3. Пункт визначався полярною засічкою мінімум два рази. 3. Пункт визначався комбінацією із вище згаданих методів мінімум два рази.

Тип даних **SIDESHOT** означає, що це одноразовий вимір на точку (пікет) і що виміри на цей пункт більше не виконувались

Тип даних **HA** це горизонтальний кут

Тип даних **VA** це вертикальний кут (зенітну віддаль)

Тип даних **SLOPE** це похила віддаль

Тип даних **TARGET** це висота відбивача

Тип даних **INSTRUMENT** це висота інструменту

Тип даних **OCCUPIEDSTATION** це станція спостережень

Тип даних **HORIZDIST** це горизонтальна віддаль

Тип даних **NORTHING** це координата X

Тип даних **EASTING** це координата Y

Тип даних **ELEVATION** це висота пункту над рівнем моря

Якщо інформація введена не коректно, то з'явиться такий запис:

SIDESHOT 502 HA <Invalid Data> 276°64'02" HORIZDIST 18.592

Який означає що введені неправильні дані **<Invalid Data>**. В даному випадку помилково введений кут в котрому є 64 хвилини. Вам потрібно стерти цифру 6 а замість неї вписати правильне число (від 0 до 5) та натиснути клавішу Enter, чи перемістити курсор в інше місце. Після цього, повідомлення **Invalid Data** зчезне, і стрічка змінить свій колір. Вам завжди, після завантаження даних, потрібно "прокрутити" сирі дані до кінця та подивитись чи не має десь червоних стрічок. Якщо є, то потрібно виправити відповідні дані.

Існує ще один тип повідомлень про помилку **<Unknown key>**:

SIDESHOT 508 <Unknown Key> HAd 206°39'08" VA 05°47'55"

Це означає, що введений неправильний тип даних, а саме **HAd**, такого типу даних немає, існує лише тип даних **HA** (це горизонтальний кут – див. перелік типів даних вище). В такому випадку потрібно стерти літеру **d** в записі **HAd** та натиснути клавішу Enter, чи перемістити курсор в інше місце. Після цього, повідомлення **<Unknown key>** зчезне, і стрічка змінить свій колір.

Існує ще декілька типів повідомлень про помилки, якщо вони з'являться вам потрібно відредагувати дані в тому порядку, про який описано вище.

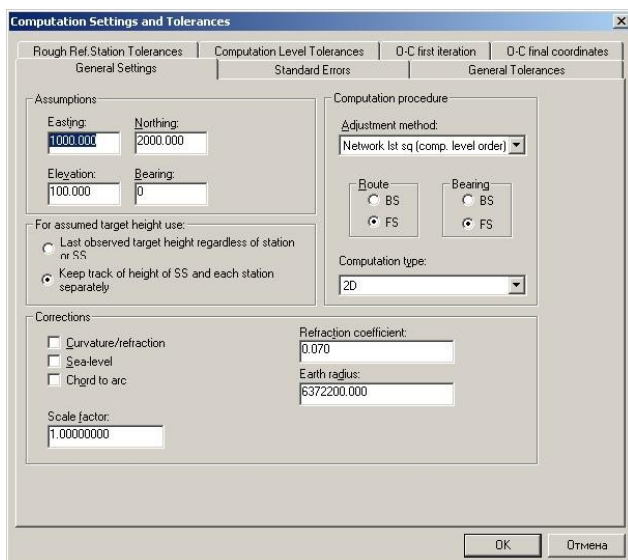
Ви можете редагувати будь-які дані. Після того, як ви внесли зміни та натиснути клавішу Enter, чи перемістили курсор мишки в інше місце програма відразу перевірюватиме мережу та переобчислить координати пікетів.

Після завантаження вимірних величин мережа автоматично врівноважується як вільна. Для того, щоб врівноважити мережу відносно пунктів існуючої геодезичної мережі (державної, локальної, міської) потрібно ввести координати вихідних пунктів. Як це робити описано в пункті 1.7

1.5 Налаштування редактора вимірних величин.

Завантажте **Raw Data Editor**, якщо він не завантажений (**Edit -> Raw Data Editor**)

1.5.1 Виберіть **Settings -> Computational settings**. З'явиться діалогове вікно:

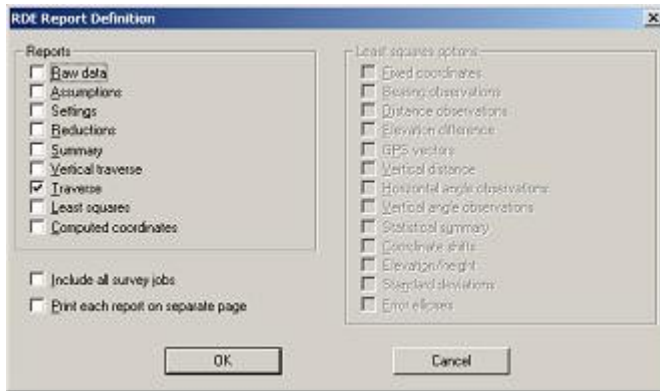


З випадаючого меню **Computation type** виберіть **2D**, якщо ви виконуєте планову зйомку місцевості а **3D** якщо планово – висотну. З випадаючого меню **Adjustment method** виберіть **Network lst sq (level independent)**. Виберіть вкладку **General Tolerances** та в полі **Minimun intersection angle** впишіть цифру 0.

1.6 Вивід результатів врівноваження.

Після того, як ви завантажили та відредагувати вимірні величини, потрібно проаналізувати вільну мережу, за результатами врівноваження. Для того, щоб переглянути відомості врівноваження полігонометричних ходів та деяку іншу інформацію запустіть редактор вимірних величин (**Raw Data Editor**), якщо він ще не запущений (вигляд фрагменту редактора показаний на ст.1, там де показані вимірні величини). Щоб запустити його виберіть **Edit/Raw Data Editor**. В редакторі виберіть **Report/Report**.

З'явиться діалогове вікно



Для того, щоб вивести звіт по полігонометричних ходах потрібно розмістити “галочку” навпроти **Traverse**. Деякі інші дані про геодезичну мережу:

Raw Data - журнал виміряних величин

Assumptions – припущення (координати вихідних пунктів по-замовчуванню і.т.д.)

Settings – налаштування

Reductions – редукції та повідомлення про помилки

Summary – Підсумок обчислень в геодезичній мережі

Vertical Traverse – висотні ходи

Traverse – Відомості обчислення ходів полігонометрії (за м.н.к.)

Least Squares - врівноваження за методом найменших квадратів

Fixed coordinates – вихідні пункти

Bearing observations – азимути та різниці між виміряним та врівноваженим значенням

Distance observations – віддалі та різниці між виміряним та врівноваженим значенням

Elevation difference – перевищення та +/-

GPS Vectors – компоненти GPS векторів

Vertical Distance – вертикальні віддалі

Horizontal angle observations – значення виміряних горизонтальних кутів та різниці

Між виміряним та врівноваженим значенням

Vertical angle observations - значення виміряних вертикальних кутів (зенітних віддалей) та різниці між виміряним та врівноваженим значенням

Statistical Summary – статистичний звіт з врівноваження геодезичної мережі.

Coordinate shifts – різниці між попередньо – обчисленими та врівноваженими координатами

Elevation/height – врівноваження висот

Standard deviations – середні квадратичні помилки визначення координат пунктів

Error ellipses – еліпси помилок пунктів

Computed coordinates – Врівноваженні значення координат.

Встановивши значки “галочка” навпроти необхідних пунктів, що наведені вище, натисніть клавішу OK. Завантажиться програма rad.exe в якій буде виведений звіт про об’єкт. Тепер ви можете відредагувати та роздрукувати звіт.

1.7 Врівноваження мережі відносно певної системи координат

Врівноваження геодезичної мережі відносно пунктів державної геодезичної мережі потрібно виконувати після того, як мережа врівноваження як вільна. Вільна мережа не містить помилок координат вихідних пунктів тому, вона краще підходить для здійснення аналізу помилок. Якщо геодезична мережа не утворює замкнених полігонів тоді, потрібно виконувати врівноваження відносно пунктів ДГМ, чи іншої мережі.

Для того, щоб врівноважити мережу відносно існуючих пунктів геодезичної мережі виконайте наступні кроки:

1.7.1 Завантажте **Raw Data Editor**, якщо він не завантажений (**Edit -> Raw Data Editor**)

1.7.2 Якщо ви згущували ДГМ з допомогою GPS приймачів та обробляли дані в програмі Trimble Geomatics Office то можете використати інструкцію **ПЕРЕДАВАННЯ ІМЕН ТОЧОК ТА КООРДИНАТ З ПРОГРАМИ GEOMATICS OFFICE В ПРОГРАМУ TERRAMODEL**

1.7.3 Якщо ви збираєтесь вводити координати пунктів вручну виконайте такі дії:

Знайдіть запис OCCUPIED STATION того пункту, для якого ви хочете ввести координати та введіть координати наступним чином :

```
OCCUPIEDSTATION A30 n 5548801.81100 e 377175.63700
```

Після цього натисніть клавішу Enter чи перемістіть курсор в інше місце. Рядок зміниться на такий:

```
OCCUPIEDSTATION A30 EASTING 377190.93800 NORTHING 5548842.59500
```

Це означає що координати сприйняті програмою.

У випадку, коли хід полігонометрії опирається на настінні пункти вам портібно ввести координати настінного пункту(тів), а потім обов'язково замінити запис SIDESHOT на запис REFSTATION.

Припустимо, що пікет 2005 це настінний пункт полігонометрії

```
OCCUPIEDSTATION A30
SIDESHOT 2000 HA 132°17'31" VA 90°24'18" SLOPE 275.835
SIDESHOT 2001 HA 135°54'43" VA 90°24'49" SLOPE 256.281
SIDESHOT 2003 HA 50°18'27" VA 90°35'14" SLOPE 165.558
SIDESHOT 2004 HA 52°13'18" VA 90°31'09" SLOPE 163.178
SIDESHOT 2005 HA 51°02'36" VA 90°32'40" SLOPE 156.925
SIDESHOT 2006 HA 55°42'27" VA 90°30'30" SLOPE 151.013
```

Змінимо відповідний рядок наступним чином:

```
OCCUPIEDSTATION A30
SIDESHOT 2000 HA 132°17'31" VA 90°24'18" SLOPE 275.835
SIDESHOT 2001 HA 135°54'43" VA 90°24'49" SLOPE 256.281
SIDESHOT 2003 HA 50°18'27" VA 90°35'14" SLOPE 165.558
SIDESHOT 2004 HA 52°13'18" VA 90°31'09" SLOPE 163.178
refstation 2005 HA 51°02'36" VA 90°32'40" SLOPE 156.925 n 5547989.031 e 380937.054
SIDESHOT 2006 HA 55°42'27" VA 90°30'30" SLOPE 151.013
```

Після редагування натисніть клавішу Enter, чи перемістіть курсор мишки в інше місце. Рядок зміниться наступним чином

```
OCCUPIEDSTATION A30
SIDESHOT 2000 HA 132°17'31" VA 90°24'18" SLOPE 275.835
SIDESHOT 2001 HA 135°54'43" VA 90°24'49" SLOPE 256.281
SIDESHOT 2003 HA 50°18'27" VA 90°35'14" SLOPE 165.558
SIDESHOT 2004 HA 52°13'18" VA 90°31'09" SLOPE 163.178
REFSTATION 2005 HA 51°02'36" VA 90°32'40" SLOPE 156.925 EASTING 380937.05400 NORTHING 5547989.03100
SIDESHOT 2006 HA 55°42'27" VA 90°30'30" SLOPE 151.013
```

Введіть координати решти пунктів. Для друкування звітів повторіть дії з параграфу 1.6