(কেবলমাত্র প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য)

ডিজিটাল ভূমি জরিপ কাজে

KOLIDA

Electronic Total Station Machine

প্রশিক্ষণ ম্যানুয়াল

(১ম সংস্করণ)

ইলেক্ট্রনিক টোটাল স্টেশন মেশিনের সাহায্যে ডিজিটাল ভূমি জরিপ কোর্স

প্রশিক্ষণ সেল, ভূমি রেকর্ড ও জরিপ অধিদপ্তর।

জুন ২০১২

সূচীপত্র

ডিজিটাল ভূমি জরিপ 3

প্রচলিত ভূমি জরিপ ও আধুনিক ডিজিটাল ভূমি জরিপের মধ্যে পার্থক্য 3

ডিজিটাল জরিপের প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির বিবরণঃ 4

মেশিন ব্যবহারের সাধারণ নিয়মাবলীঃ 6

Step-1: Set Instrument on a Fixed (PSM / PCSM / TSCM / OP) point: 8

Step-2: Configure: 8

Step-3: Point Code: 8

Step – 4: Create or select a Job file: 8

Step-5: Input of fixed point data: 9

Step-6: Collection of Traverse / Cadastral Data: 9

KOLIDA – 470 11

Functions of the Keys 12

STAR KEY (★) MODE 12

ETS মেশিন Configure করণ 13

BASIC SURVEY 15

কোণ পরিমাপ (Angle measurement)- 15

স্থানাংক নির্ণয় (Coordinate measurement)- 22

START STANDARD SURVEYING PROGRAM 26

STANDARD SURVEY OPTION 26

Data Import 28

Traverse Survey 31

Traverse Adjustment 32

Traverse Area 34

Cadastral Survey Data Collection 36

Data Transfer to PC/Data Export-Import 38

SD Card Storage 39

ডিজিটাল জরিপের পয়েন্ট-কোড (**Point-Code**) 40

নমুনা প্রশ্নাবলী ও প্রশিক্ষণার্থী মূল্যায়ন পদ্ধতি 43

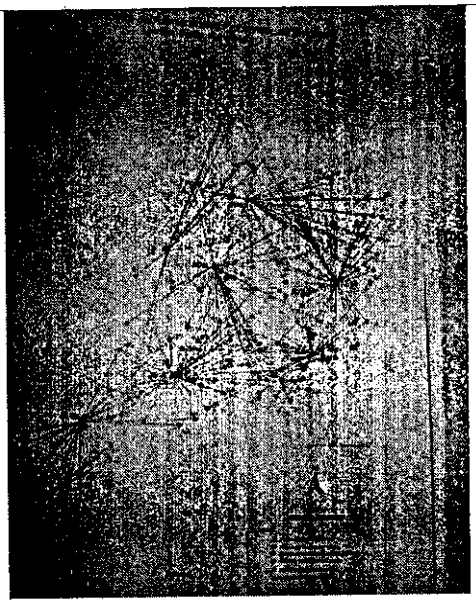
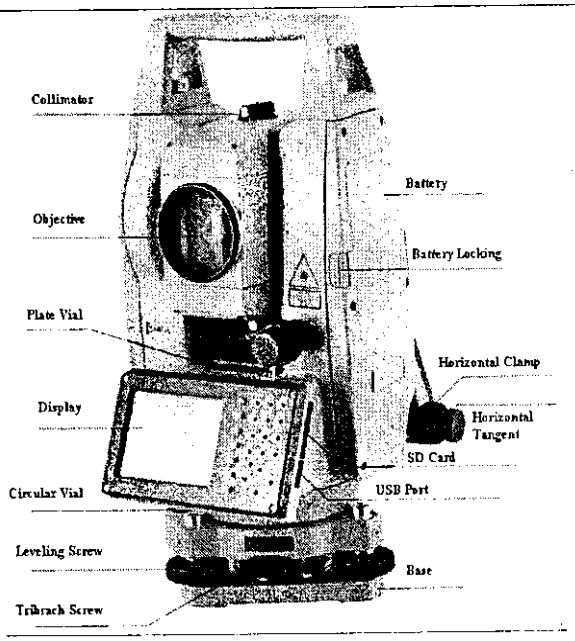
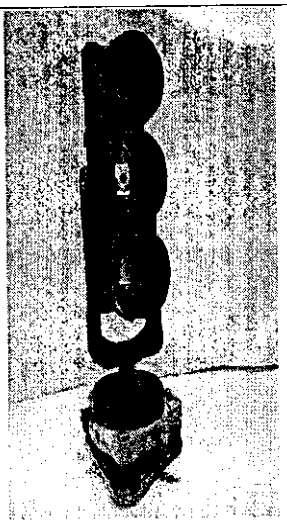
ডিজিটাল ভূমি জরিপ

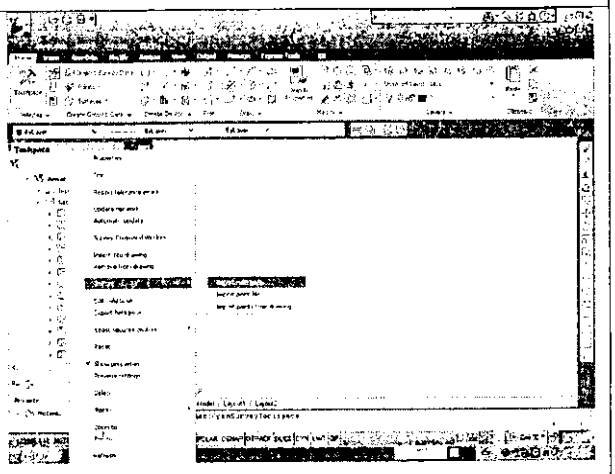
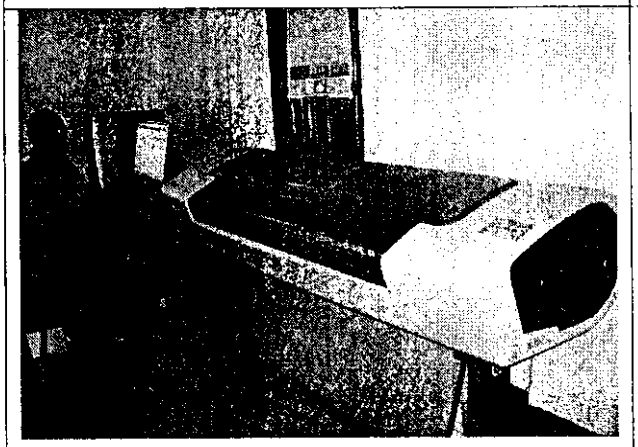
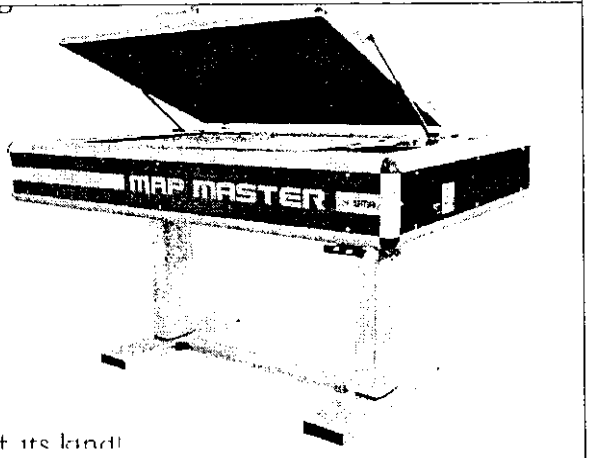
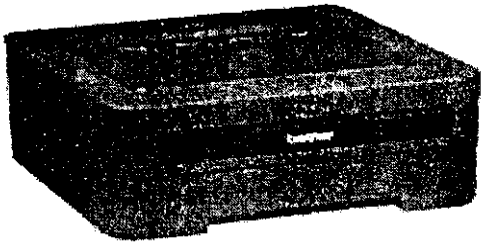
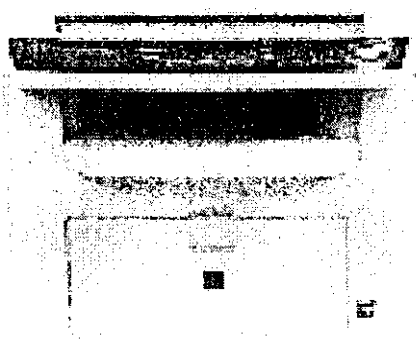
প্রচলিত ভূমি জরিপ পদ্ধতির স্থলে আধুনিক তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি (ICT) নির্ভর ভূমি জরিপ পদ্ধতিকে আমরা ডিজিটাল ভূমি জরিপ পদ্ধতি হিসাবে আখ্যায়িত করতে পারি। এ ক্ষেত্রে আধুনিক ডিজিটাল যন্ত্রপাতি যেমন, জিপিএস, ইটিএস, কম্পিউটার/ওয়ার্কস্টেশন, প্রিন্টার, প্লটার, ম্যাপ স্ক্যানার, জিপিএস ও ক্যাডাস্ট্রাল ডাটা প্রসেসিং সফটওয়্যার ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। এর সাহায্যে মূলতঃ মৌজা ম্যাপ ডাটাবেজ এবং খতিয়ান ডাটাবেজ প্রস্তুত করা হয়ে থাকে।

প্রচলিত ভূমি জরিপ ও আধুনিক ডিজিটাল ভূমি জরিপের মধ্যে পার্থক্য

প্রচলিত পদ্ধতি	ডিজিটাল পদ্ধতি
১। এ পদ্ধতিতে ট্রাডার্সকৃত পি-৭০ সিট এবং ব্লু-প্রিন্ট সিটে নকশা প্রস্তুত করা হয়ে থাকে।	১। এ পদ্ধতিতে আধুনিক তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বা Information and Communication Technology (ICT) ব্যবহার করে ডিজিটাল ডাটা সংগ্রহ ও প্রসেসিং এর মাধ্যমে মৌজা নকশা প্রস্তুত করা হয়ে থাকে।
২। এ পদ্ধতিতে গান্টার চেইন, পিন, মেটাল স্কেল, শুনিয়া একর কম্ব, ডিভাইডার, পেন্সিল, রাবার, টেবিল, তে-পায়া ইত্যাদির সাহায্যে নকশা প্রস্তুত করা হয়ে থাকে।	১। এ পদ্ধতিতে আধুনিক জিপিএস, টোটাল স্টেশন, কম্পিউটার, প্লটার, প্রিন্টার, ম্যাপ স্ক্যানার, প্রসেসিং সফটওয়্যার ইত্যাদি ব্যবহার করে মৌজা নকশা ও ম্যাপ ডাটাবেজ প্রস্তুত করা হয়ে থাকে।
৩। এ পদ্ধতিতে একটি নির্দিষ্ট স্কেল নির্ধারণ করে সেমতে পি-৭০ প্রস্তুত করে নকশা তৈরী করা হয়ে থাকে।	৩। এ পদ্ধতিতে পূর্বে কোন স্কেল নির্ধারণের প্রয়োজন হয়না। ম্যাপ প্রিন্ট করার সময় যে কোন স্কেলে তা প্রিন্ট করা যায়।
৪। এ পদ্ধতির জরিপ নকশা সহজে হাল-নাগাদ করা যায়না।	৪। ডিজিটাল পদ্ধতিতে প্রস্তুত নকশা প্রয়োজনানুযায়ী হাল-নাগাদ করা সম্ভব হবে।
৫। ভূমি বিভাজনের কারণে নকশার ব্যাপক পরিবর্তন ঘটলে পুনরায় জরিপ করার প্রয়োজন হয়।	৫। এ পদ্ধতির জরিপ একবার করা হলে তা বার বার করার প্রয়োজন হয়না।
৬। এ পদ্ধতিতে নকশায় দাগের এরিয়া নিখুঁতভাবে নির্ণয় করা সম্ভব হয়না।	৬। এ পদ্ধতিতে নকশায় দাগের এরিয়া স্বল্প সময়ে নিখুঁতভাবে নির্ণয় করা সম্ভব হয়।
৭। এ পদ্ধতিতে নকশার সকল তথ্য প্রকাশ করা সম্ভব হয়না।	৭। এ পদ্ধতিতে তৈরী নকশায় বাহুর পরিমাপ, দাগের এরিয়া ইত্যাদি সহজে উপস্থাপন করা যায়।
৮। এ পদ্ধতিতে পারিবারিক খতিয়ান প্রস্তুত করা হয়।	৮। এ পদ্ধতিতে প্লট বেইজড খতিয়ান প্রস্তুত করা হয়।
৯। এ পদ্ধতিতে ভূমি ব্যবস্থাপনা অত্যন্ত জটিল।	৯। এই পদ্ধতিতে ভূমি ব্যবস্থাপনা জটিলতা মুক্ত হয়ে সহজ আকার ধারণ করে।
১০। এ পদ্ধতিতে পৃথক পৃথক ভূমি ব্যবস্থাপনার কারণে জনহয়রানি বৃদ্ধি পায়।	১০। এ পদ্ধতিতে সমন্বিত ভূমি ব্যবস্থাপনা গড়ে তোলা সহজ হয় এবং জনহয়রানি হ্রাস পায়।
১১। এ পদ্ধতিতে একই ভূমি একাধিকবার ক্রয়-বিক্রয়ের মাধ্যমে জাল-জালিয়াতির সুযোগ থাকে।	১১। ভূমি ক্রয়-বিক্রয়ে জাল-জালিয়াতি রোধ করা সম্ভব হয়।

ডিজিটাল জরিপের প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির বিবরণঃ

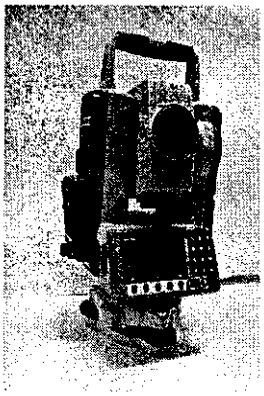
জিপিএস মেশিন- অবজারভেশন	উপজেলা / থানা জিপিএস নেটওয়ার্ক- পলাশ উপজেলা
	
ইলেকট্রনিক টোটাল স্টেশন মেশিন- কলিডা	ট্রিপল ও সিঙ্গেল প্রিজম-
	

কম্পিউটার / ওয়ার্ক স্টেশনে ডাটা প্রসেসিং-	ডাটা ট্রান্সফার টু কম্পিউটার-
	
ম্যাপ প্রিন্ট করার জন্য প্লটার মেশিন	ম্যাপ স্ক্যানার (ফ্লাটবেড)
	
ডকুমেন্ট প্রিন্টার	
	

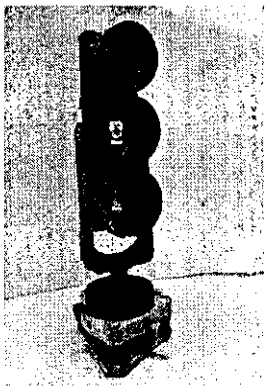
মেশিন ব্যবহারের সাধারণ নিয়মাবলীঃ

বাংলাদেশে ভূমি নকশা প্রণয়নের ক্ষেত্রে প্রচলিত পদ্ধতির পরিবর্তে আধুনিক প্রযুক্তি নির্ভর ডিজিটাল ভূমি জরিপ পদ্ধতির প্রবর্ত একটি যুগান্তকারী ঘটনা। ভূমি ব্যবস্থাপনার আধুনিতকায়নে এর গুরুত্ব অপরিসীম। ডিজিটাল ভূমি জরিপের ক্ষেত্রে মূলতঃ তি ধরণের পদ্ধতি ব্যবহার করা যায়। একটি সরাসরি জিপিএস ও টোটাল স্টেশনের মাধ্যমে ডাটা সংগ্রহ পদ্ধতি, ২য়টি সর্বশে প্রকাশিত মৌজা ম্যাপ ডিজিটাইজ ও ফিল্ড যাচাই পদ্ধতি, ৩য়টি বিমান ভূ-চিত্র অথবা উপগ্রহ ভূ-চিত্র ডিজিটাইজ এর মাধ্যে ডিজিটাল জরিপ পদ্ধতি। এখানে সরাসরি ফিল্ড ডাটা সংগ্রহ করে কিভাবে মৌজা ম্যাপ প্রস্তুত করা হয় সে বিষয় উল্লেখ করা হলো।

সরাসরি ফিল্ড ডাটা সংগ্রহের জন্য বর্তমানে Electronic Total Station মেশিন ব্যবহার করা হয়। এই মেশিন দ্বারা Roa Survey, Civil works, Mining, Traverse Survey, Cadastral Survey ইত্যাদি কাজেও করা যায়। এটি একটি থিওডোলাইট যন্ত্রেরই একটি উন্নত সংস্করণ। নিম্নে একটি ইলেকট্রণিক টোটাল স্টেশন মেশিনের চিত্র তুলে ধরা হলোঃ



ইলেকট্রণিক টোটাল স্টেশন মেশিন



ট্রিপল-প্রিজম

সিঙ্গেল-প্রিজম

বর্তমানে Electronic Total Station (ETS) মেশিন এর বিভিন্ন ব্রান্ড রয়েছে। যেমন, SOKKIA, PENTAX, Trimble, KOLIDA ইত্যাদি। এ সকল মেশিনের কিছু অভিন্ন ব্যবহারিক অংশ রয়েছে। তবে মেশিনের ব্রান্ড ভিন্নতার কারণে একই অংশের ভিন্ন ভিন্ন নাম হতে পারে।

নিম্নে গুরুত্বপূর্ণ অংশের ব্যবহার উল্লেখ করা হলোঃ

1. Handle: এটি টোটাল স্টেশন যন্ত্রের উপরিভাবে হাতল হিসাবে ব্যবহৃত হয়। এর সাহায্যে মেশিনটি সহজে ও নিরাপদে স্থানান্তর করা যায়।

2. Instrument height mark: এটি Telescope এর ঠিক কেন্দ্র বরাবর বাহিরের দিকে চিহ্নিত থাকে। মেশিনের উচ্চত পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়।

3. Display: এটি মূলতঃ একটি Monitor এখানে বিভিন্ন ইনপুট Key এর কার্যক্রম প্রদর্শিত হয়।

4. Circular level or Vial: মেশিনের Leveling একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। এ Level দ্বারা মেশিনের লেভেলিং পরীক্ষা করা হয়।

5. Circular level adjusting screw: কাজ করতে গিয়ে কখনও যদি Level সঠিক না আসে তবে এ Screw দ্বারা Level adjust করা হয়। তবে এ কাজ সাধারণতঃ দক্ষ Technician দ্বারা করানো উচিৎ।

6. Base plate: সম্পূর্ণ টোটালস্টেশন মেশিনটি এ ত্রিকোণাকৃতি প্লেটের উপর বসানো থাকে।

7. Leveling foot screw: Base plate এর উপর তিনটি Screw বসানো থাকে। এ Screw দ্বারা সহজে মেশিন Level করা যায়।

8. Tribrach: Leveling foot screw এর উপর ত্রিকোণাকৃতির একটি অংশ থাকে যার মধ্যে Circular level / Vial বসানো থাকে। মূল মেশিনটি প্রয়োজনে এটি থেকে আলাদা করা যায়।

9. Keyboard: মেশিনটিকে ব্যবহারের জন্য প্রয়োজনীয় ডাটা ইনপুট করার জন্য একই কী Alpha ও Numeric হিসাবে ব্যবহার করা যায়। এটি প্রায় Mobile phone এর কী-বোর্ডের অনুরুপ।

10. Objective lens: এটি মূল Telescope বাহিরে বসানো লেন্স। এটি দ্বারা দূরের অফসেট সহযে দেখা যায় এবং সেমতে প্রয়োজনীয় Field data (Traverse & Cadastral) সহজে সংগ্রহ করা যায়।

11. Battery: এই মেশিনে পাওয়ার সাপ্লাইয়ের জন্য Re-chargeable ২টি করে ব্যাটারী থাকে। একটি ব্যবহার করা হয় এবং অপরটি Charge করার জন্য রাখা থাকে। যেন কোনভাবেই ব্যাটারী Re-charge এর জন্য কাজ বন্ধ না থাকে।

12. Optical plummet eyepiece: এটি দ্বারা সরেজমিনে যে পয়েন্টের উপর মেশিন সেট করা হবে তা দেখার জন্য ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এর উপর একটি Focusing ring থাকে। যার মাধ্যমে চোখের দৃষ্টির সাথে Adjust করে পয়েন্টের অবস্থান পরিস্কার দেখা যায়।

13. Power switch: মেশিনের Power supply চালু করা বা On / Off করার জন্য এ Switch ব্যবহৃত হয়।

14. Horizontal clamp: এটি দ্বারা ভূমির সহিত সমান্তরালভাবে মেশিনটিকে স্থিরভাবে আটকানো হয়। এর সাথে একটি Fine motion screw বা Tangent থাকে যার মাধ্যমে খুবই ধীরভাবে মেশিন প্রয়োজনানুযায়ী ঘুরানো সম্ভব হয়।

15. Data output connector: এটি দ্বারা মেশিনে সংগৃহীত Survey data স্থানান্তরের জন্য Cable সংযোগ দেওয়া যায়। বর্তমানে কিছু ছি মেশিনে USB পোর্ট রয়েছে। এর মাধ্যমে Pen drive এর সাহায্যে সহজে Data স্থানান্তর করা যায়। তাছাড়াও সরাসরি কার্ড ব্যবহারের সুযোগও রয়েছে।

16. Plate level or Vial: এটিও মেশিন Level পরীক্ষা করার জন্য Circular level এর পাশাপাশি ব্যবহার করা হয়। উভয় Level এর মাধ্যমে পরীক্ষা করে নিখুঁতভাবে মেশিন Level করা যায়। কারণ মেশিন Level করা একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। Adjusting screw দ্বারা প্রয়োজনে এটিকেও Adjust করা যায়।

17. Vertical clamp: এর দ্বারা Telescope কে ভূমির সাথে উল্লম্বভাবে সেট করে কোণ পরিমাপ করা যায়। এর সাথে Vertical fine motion screw / Tangent থাকে। যার মাধ্যমে খুবই ধীরভাবে প্রয়োজনীয় কোণে Telescope সেট করা যায়।

18. Telescope eyepiece: এর মধ্য দিয়ে যে বিন্দু বা অফসেট এর Data collection করা হবে তাকে Target করা যায় এবং ঐ স্থানের Coordinate বা স্থানাংক সংগ্রহ করা যায়। সুক্ষ্মভাবে Target করার সুবিধার্থে একটি Telescope focusing ring লাগানো থাকে। এর মাধ্যমে খুবই স্থিরভাবে কোন অফসেট Target করা যায়।

19. Peep sight/Collimator: টোটাল স্টেশন মেশিনটি খুব সহজে প্রাথমিকভাবে Target এর কাছাকাছি নেওয়ার জন্য এটি দ্বারা দেখে মেশিন টার্গেট বরাবর সেট করা যায়। এর ফলে দ্রুত ও সহজে প্রয়োজনীয় Target এর দিকে মেশিন বসানো সম্ভব হয়।

20. Tri-stand: এটি একটি তিন পায়া বিশিষ্ট Stand. এটির উপর মেশিন সেট করা হয়। এর মধ্যবর্তী স্থানে একটি স্ক্রু থাকে, যার মাধ্যমে মেশিনটি তে-পায়ার সাথে আটকানো যায়। এ ধরণের তে-পায়ার সাহায্যে খুব সহজে মেশিন লেভেলিং ও সেন্টারিং করা যায়।

21. Prism: ফিল্ড ডাটা সংগ্রহ করতে একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ। কোন বিন্দু বা অফসেটের Data সংগ্রহ করতে এটি সে বিন্দু উপর লম্বভাবে সেট করতে হয়। এটি প্রয়োজনে Tri-stand এর উপরও সেট করা যায়। সাধারণতঃ Traverse করতে এটি Tr stand এর উপর বসাতে হয় যাতে সঠিক বিন্দু হতে Data সংগ্রহ করা যায়।

এ সকল মেশিনের ব্যবহার বিধিতে ভিন্নতা থাকলেও সকল মেশিন ব্যবহারে কিছু অভিন্ন নিয়ন রয়েছে, যা নিম্নরুপঃ

Step-1: Set Instrument on a Fixed (PSM / PCSM / TSCM / OP) point:

ট্রাভার্স ও ক্যাডাস্ট্রাল সার্ভের জন্য সরেজমিনে চিহ্নিত কোন পয়েন্টের উপর তে-পায়া (Tri-stand) বসিয়ে তার উপর Tot Station মেশিন ভালভাবে আটকাতে হবে। Leveling ও Fine pointing করার জন্য মেশিনসহ পয়েন্টের উপর প্রাথমিকভা তে-পায়া Level করে বসাতে হবে। এর পর মেশিন On করতে হবে। লেজার অন করতে হবে (যদি মেশিনে এ অপশ থাকে)। এরপর এক পায়া ঠিক রেখে অপর দুই পায়া শুন্যে তুলে মূল পয়েন্টের উপর লেজার ফেলে কিংবা Optical plumme eyepiece দিয়ে মূল বিন্দু দেখে দুই পায়াও বসাতে হবে। এ অবস্থায় মোটামুটিভাবে Level করা হবে। এরপর Circula Bubble / Vial এর দিকে লক্ষ্য রেখে Bubble এর বিপরীত পায়া উঠানামা করে Level করতে হবে। এর পর Leveling foo screw দ্বারা চূড়ান্ত লেভেল সম্পন্ন করতে হবে। সব শেষে মেশিন এর Clamp হালকা লুজ করে আগে পিছে সরিয়ে Fin pointing বা সেন্টারিং করতে হবে। মেশিনভেদে অপশন অনুযায়ী প্রয়োজনে ডিজিটাল লেভেল পরীক্ষা করে নেওয়া যাবে।

Step-2: Configure:

কাজের সাথে সঙ্গতি রেখে টোটাল স্টেশন মেশিনকে সে কাজের উপযোগী করে তোলার প্রয়োজকন হয়। এর জন্য বিভি একক পূর্বেই স্থির করা হয়। যেমন দূরত্বের একক হিসাবে US Feet, Feet বা Meter এর মধ্যে যেটি ব্যবহার করা হবে সেটি আগেই ঠিক করে নেওয়া হয়। কোণ পরিমাপের একক হিসাবে Degree-minute-second নেওয়া হয়। তাপমাত্রা, বায়ুর চাপ Prism constant, ppm value, coordinate system (NEZ, ENZ) ইত্যাদি নির্ধারণ করা হয়। কোন একটি কাজ শেষ না হওয় পর্যন্ত একবার Configure করার পর প্রতিবারই তা করার প্রয়োজন হবে না। অর্থাৎ পরিবর্তন না করা পর্যন্ত তা স্থির থাকবে।

Step-3: Point Code:

প্রতিটি পয়েন্টের Point Code পূর্বেই সংক্ষেপে নির্ধারণ করা হয়। যেমন, সার্ভে অব বাংলাদেশ কর্তৃক ১ম ও ২য় পর্যায়ে স্থাপিত জিপিএস পয়েন্টকে Parmanent Survey Mark বা PSM, ক্যাডাস্ট্রাল সার্ভে কাজের জন্য ডিএলআরএস কর্তৃক মৌজা লেভেলে স্থাপিত Parmanent Cadastral Survey Mark বা PCSM, নুতন Traverse point কে TSCM, পুকুরকে POND, প্লটের পয়েন্টকে PLTBDY, কোন দালানকে BLDG, Observation Point বা সংক্ষেপে OP ইত্যাদিভাবে প্রকাশ করা হয়। এ গুলোকে Point Code বলা হয়। সার্ভে ডাটা সংগ্রহের সময় এ সকল Point Code পূর্বে তৈরী Code Library থেকে সিলেক্ট করে কিংবা লিখেও তা ইনপুট দেওয়া যায়। ডাটা প্রসেসিং এর সময় এ সকল Point Code অনুযায়ী প্লট জুড়ে দেওয়া হয়। ভূরেজ অধিদপ্তর হতে প্রায় ৪৪টি Point Code নির্ধারণ করা হয়েছে।

Step – 4: Create or select a Job file:

Create: যখন কোন কাজ (Traverse or Cadastral) করা হবে তখন একটি নির্দিষ্ট Job file তা সংরক্ষিত হবে। এ কারণে পূর্বেই একটি Job file তৈরী করে নিতে হয়। বিভিন্ন ব্রান্ডের মেশিনে বিভিন্নভাবে তা করা হয়। এক্ষেত্রে নির্ধারিত অপশনে গিয়ে কী-বোর্ডের সাহায্যে Job file তৈরী করা হয়। সার্ভেয়ারের নামের প্রথম কয়েকটি অক্ষর, তারিখ ইত্যাদির সমন্বয়ে তৈরী করা

হয় যাতে সহজে এটি কোন সময়ের, কোন এলাকার বা কোন সার্ভেয়ারের কাজ তা সহজে সনাক্ত করা যায়। Alpha ও Numeric উভয় দ্বারা এ Job file লেখা হয়।

Select: যখন একটি Job file এ বেশ কিছুদিন বা একই এলাকায় অনেক ডাটা সংগ্রহ করা প্রয়োজন হয় তখন প্রতিদিন একটি করে Job file তৈরী করার প্রয়োজন হয় না। এ ক্ষেত্রে পরবর্তী দিন উক্ত Job file টি Open করে নিয়ে পুনরায় ডাটা সংগ্রহ করা যায়।

Step-5: Input of fixed point data:

Traverse কাজের জন্য কোন মৌজায় কমপক্ষে ২টি পূর্ব নির্ধারিত পরস্পর দৃষ্টি সীমায় এবং স্থানাংক রয়েছে এমন পয়েন্ট (পার্মানেন্ট ক্যাডাস্ট্রাল সার্ভে মার্ক বা PCSM) বেছে নিতে হবে। বর্তমানে ভূমিতে পাকা পিলার নির্মাণ করে GPS বা Global Positioning System এর সাহায্যে Satellite observation এর মাধ্যমে ডাটা সংগ্রহ করে নির্ধারিত Software এর মাধ্যমে ডাটা সংগ্রহ করে North, East, Zenith (NEZ) নির্ণয় করা হয়। এ সকল পয়েন্টকে নির্ধারিত পয়েন্ট হিসাবে ধরে মেশিন যে পয়েন্টে সেট হবে তাকে Station point বা OCC এবং অপর পয়েন্টকে Back sight point বা BS পয়েন্ট হিসাবে মেশিনে Data Input করা হয়। ভূমি হতে মেশিনের উচ্চতা (Instrument Height Mark পর্যন্ত) নির্ণয় করে এবং Prism height নির্ণয় করে তাও Input করতে হবে।

বিশেষ সতর্কতাঃ

১। কোন নির্দিষ্ট পয়েন্টের উপর সঠিক নিয়মে টোটাল ষ্টেশন মেশিন সেট করতে হবে।

২। Stn. point ও Back Sight Point এর Coordinate বা Back Bearing দিয়ে কাজ করার সময় অবশ্যই সঠিক মান ইনপুট করতে হবে। ষ্টেশন পরিবর্তনের সময় সতর্কতার সাথে Stn. point ও Back Sight Point এর Coordinate সঠিকভাবে Select করতে হবে।

Edit: কাজের সময় কোন ডাটা সঠিকভাবে নেওয়া না হলে ডাটা Edit করা যায়। ডাটা Edit করতে হলে সরাসরি টোটাল স্টেশন মেশিনে করা যায় অথবা কম্পিউটারে ট্রান্সফার করার পরও Notepad এ গিয়ে প্রয়োজনীয় সংশোধন করা যায়।

Step-6: Collection of Traverse / Cadastral Data:

ট্রাভার্স জরিপ শেষে ডাটা কম্পিউটারে ট্রান্সফার করে সকল পয়েন্টের স্থানাংকযুক্ত তালিকা প্রিন্ট করে নিতে হবে। এরপর যদি একটি মৌজায় একাধিক সার্ভেয়ার কাজ করে তবে এলাকা (ব্লক) ভাগ করে দিয়ে প্রত্যেক এলাকার পয়েন্ট অনুযায়ী তালিকা সরবরাহ করতে হবে। প্রত্যেক সার্ভেয়ারকে Cadastral পয়েন্ট নম্বর বন্টন করে দিতে হবে। যাতে একই মৌজার Job File এ ভিন্ন ভিন্ন কর্ডিনেটের একই ID নম্বর না হয়। তবে বর্তমানে অনেক সফটওয়্যার একই নম্বর হয়ে গেলে নিজেই তা পরিবর্তন করে নেয়।

এখন Traverse কাজের ন্যায় কোন নির্দিষ্ট ট্রাভার্স পয়েন্টের উপর উপরে বর্ণিত নিয়মে মেশিন সেট করতে হবে। Back Sight Point এর উপর প্রিজম তে-পায়ার উপর সেট করতে হবে। Cadastral কাজের জন্য যেভাবে প্রয়োজন সেভাবে Configure করতে হবে। এর পর Cadastral Job file তৈরী করতে হবে। তবে এক মৌজায় একজন সার্ভেয়ার কাজ করলে তিনি ট্রাভার্স এর জন্য তৈরীকৃত Job file এ Cadastral করতে পারেন। এর জন্য পুনরায় আলাদা Job file তৈরীর প্রয়োজন নেই। Step-5 পর্যন্ত অনুসরণ করে ষ্টেশন কোর্ডিনেট ও Back Sight Point পয়েন্টের কোর্ডিনেট সেট করতে হবে। Back Sight Point পয়েন্ট Aim

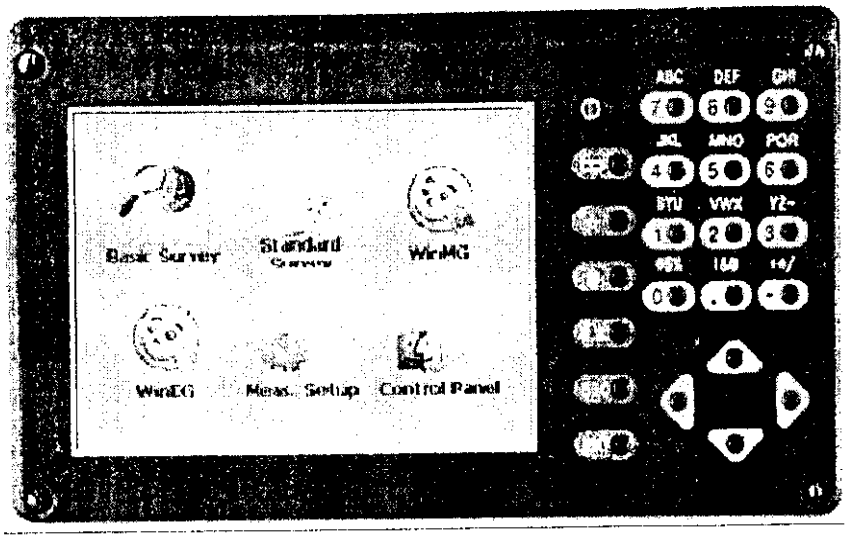
করতে হবে। এবার বিভিন্ন Cadastral পয়েন্ট এ সঠিক নিয়মে প্রিজম ধরে aim করে কোড পরিবর্তন করে প্রয়োজনীয় কী-বাট চেপে ডাটা সংগ্রহ করা হয়। এভাবে পরবর্তী পয়েন্ট টার্গেট করে একই প্রকৃয়ায় ডাটা সংগ্রহ করা যায়।

Observation Point (OP):

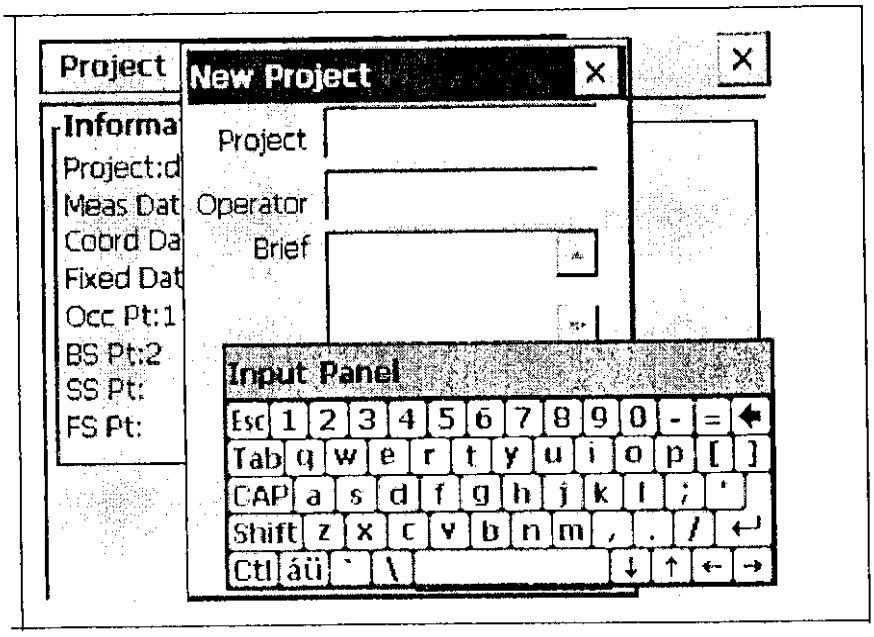
সাধারণতঃ ক্যাডস্ট্রাল ডাটা এক ষ্টেশন হতে নেয়া শেষ হয়ে গেলে যদি পরবর্তী ষ্টেশন পয়েন্ট নুতন করে তৈরী করে নিতে হয় তা সরজমিনে একটি পয়েন্ট সিলেক্ট করে ডাটা নিতে হবে। এই পয়েন্টটি এমনভাবে নিতে হবে যেন পুনরায় অনেক ডাটা সংগ্রহ ক যায়। এই পয়েন্টকে Observation Point বা সংক্ষেপে OP বলা হয়। এই ক্ষেত্রে নির্ধারিত পয়েন্টে সঠিকভাবে তে-পায়ার উপ যথানিয়মে প্রিজন বসাতে হবে এবং এর কোর্ডিনেট নির্ণয় করতে হবে। তারপর নুতন এই station এ মেশিন সেট করতে হবে এব পূর্বের পয়েন্টকে কিংবা দৃশ্যমান অপর কোন কন্ট্রোল পয়েন্টকে Back Sight Point হিসাবে নিয়ে প্রিজম বসাতে হবে। এবা পুনরায় এই station এর স্থানাংক এবং Back Sight Point এর স্থানাংক Input করতে হবে। এভাবে আবারও এই পয়েন্ট থেকে প্রয়োজনীয় ডাটা সংগ্রহ করা যাবে।

Step-7: Data transfer to PC (Computer): সংগৃহীত ডিজিটাল ডাটা নির্দিষ্ট ডাটা প্রসেসি সফটওয়্যার দ্বারা প্রসেসিং করে ম্যাপ প্রস্তুত করার নিমিত্তে টোটাল স্টেশন মেশিন হতে ডাটা ট্রান্সফার করার জন্য বিভিন্ন ব্রান্ডে মেশিনে বিভিন্ন পদ্ধতি রয়েছে। এক্ষেত্রে কোন কোন মেশিন হতে ডাটা ট্রান্সফার ক্যাবল এর মাধ্যমে কম্পিউটারের নির্দি সফটওয়্যারে ট্রান্সফার করা যায়। কোন কোন মেশিনে USB পোর্ট এর দ্বারা Pen drive এর মাধ্যমে ডাটা নেওয়া যায়। কি মেশিনে কার্ড এ ডাটা ষ্টোর করা যায়।

KOLIDA – 470



Press ⊡ to open the soft keyboard



Functions of the Keys

Key	Nomenclature	Function
⏻	Power Key	To switch power ON/OFF.
0~9	Numeric Key	To input desired numbers.
A~/	Alpha Key	To input alphabets.
⊡	Inputting Panel Key	To display inputting panel.
B.S	Backspace	To delete one character leftward when inputting numbers or alphabets.
◆	Cursor Key	To move the cursor up/down/left/right.
α	Alpha Shifting Key	To shift to alphabet inputting mode.
★	Star Key	To launch several common functions
ESC	ESC Key	Quit to previous screen or previous mode.
ENT	Enter Key	To finish and accept the data input.

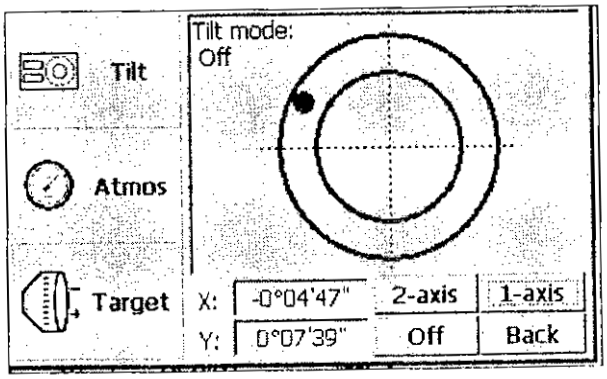
ষ্টার কি দ্বারা নিম্মের কাজগুলো সহজে করা যায়।

যদি মেশিনের সার্কুলার ভায়াল উল্টোদিকে থাকে বা দেখা না যায় তখন মেশিন লেভেল করতে Electric Circular Vial এ সাহায্য নেওয়া যায়। Stat key চাপলে নীচের উইন্ডোটি দেখা যাবে।

STAR KEY (★) MODE

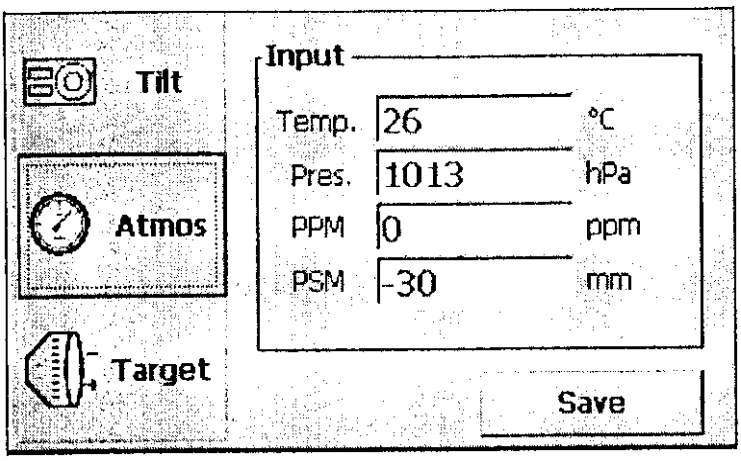
Press the (★) to view the common settings.

TILT: Electric Circular Vial Graphic Display.
ATMOS: Set the Temperature, Pressure, Atmospheric Correction Value (PPM) and Prism constant value (PSM).
TARGET: to set Target Type, Crosshair light, to check Signal (strength) level.

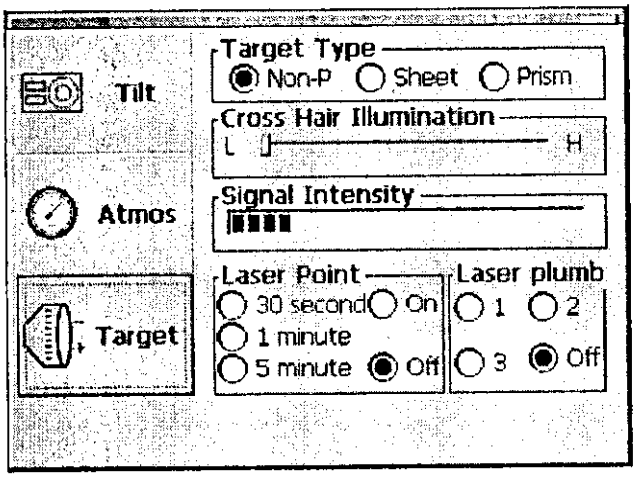


TILT দ্বারা Circular Vial Graphic Display এর সাহায্যে সহজে মেশিন লেভেল করা যায়।

বায়ু চাপ, তাপমাত্রা, পিপিএম ভ্যেলু, প্রিজম কনস্ট্যান্ট ইত্যাদি সেট করতে 'Atmos' এ চাপ দিতে হবে এবং বর্ণিত তথ্যাদি প্রদান করা যাবে। তথ্যাদি দিয়ে Save বাটন চেপে সেভ করতে হবে।



টার্গেট টাইপ নির্ধারণ করতে Target এ চাপতে হবে। এতে নিম্মের উইন্ডোটি দেখা যাবে। এতে প্রিজম বিহীন হলে Non-P, সীট হলে Sheet বা প্রিজম হলে Prism কে সিলেক্ট করতে হবে। তবে স্বাভাবিকভাবে আমরা Prism কে সিলেক্ট করে আমাদের ডাটা কালেকশন করবো। এ ছাড়াও Laser point কে On/Off রাখা বা না রাখার বিষয়টিও এখানে নির্ধারণ করা যাবে।

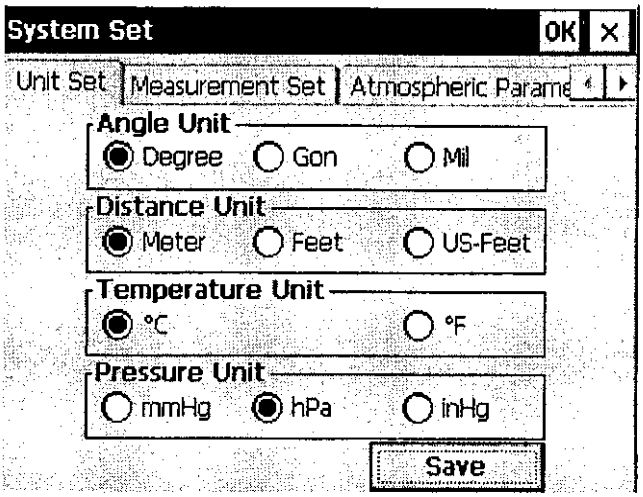


ETS মেশিন Configure করণ- কাজ আরম্ভের পূর্বে কাজের ধরণ অনুযায়ী ETS মেশিন Configure করে নিতে হবে। অর্থাৎ কাজের সময় দূরত্বের একক মিটার, কোণের একক ডিগ্রী-মিনিট-সেকেন্ড, কাজের সময় বায়ু চাপের একক হেক্টাপেস্কেল, তাপমাত্রার একক সেন্টিগ্রেড, দূরত্ব ও কোণ পরিমাপের জন্য ন্যূনতম Tolerance নির্ধারণ করে দিতে হবে।

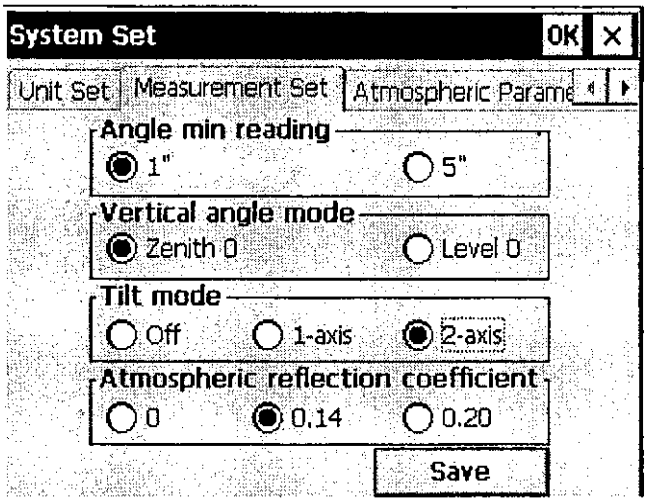
মেইন মেনু হতে

Click করলে নিম্মের উইন্ডো আসবে।

এখানে প্রথমে উইন্ডো অনুযায়ী বিভিন্ন প্রয়োজনীয় unit যেমন, Angle unit হিসাবে Degree, Distance unit হিসাবে meter, Temperature হিসাবে °C এবং Pressure হিসাবে hPa কে Set করতে হবে এবং Save করতে হবে।



এর পর নিম্নোক্তভাবে যেমন Angle min reading হিসাবে 1", Vertical angle mode হিসাবে Zenith, Ti mode হিসাবে 2-axis এবং Atmospheric reflection coefficient হিসাবে 0.14 কে select এর মাধ্য Measurement Set করতে হবে এবং Save করতে হবে।

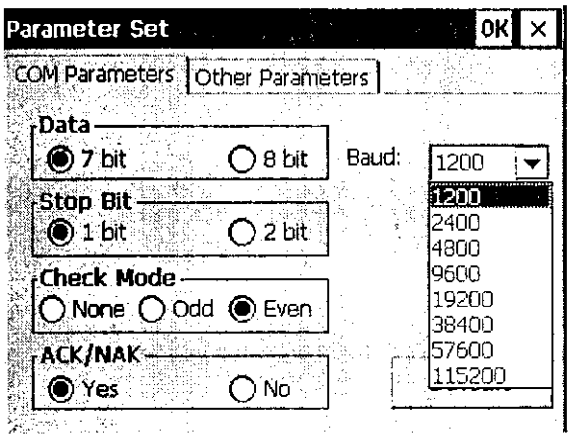


সংগৃহিত ডাটা ট্রান্সফার করার জন্য Communication parameter set করতে হবে। এ ক্ষেত্রে নিম্নের

উইন্ডো হতে

তে Click করতে হবে।

এরপর নিচের উইন্ডোটি আসবে। এখানে Data হিসাবে 7bit, Stop bit হিসাবে 1 bit, Check Mode হিসাবে Even ACK/NAK হিসাবে Yes এবং Baud rate হিসাবে 1200 select করতে হবে। এটি পরিবর্তন করা যায় তবে সেক্ষে কম্পিউটারেও একইভাবে তা পরিবর্তন করতে হবে।



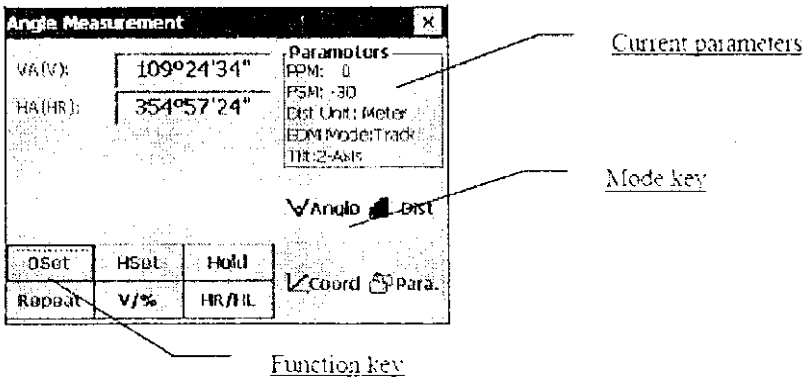
Other parameter এ নিম্নোক্ত তালিকা হতে Coord. Ranking হিসাবে NEZ, Occ Save হিসাবে Occ save, Angle unit হিসাবে Deg এবং Distance unit হিসাবে Meter কে select করতে হবে।

Menu	Selecting Item	Contents
1. Coord. Ranking	NEZ/ENZ	Select the display format in the coordinate measurement mode for NEZ or ENZ
2.Occ Save	0 Set / Save	Select whether to save coordinate of occupied point or 0 Set.
3.Angle Unit	Deg/Gon/Mil	Select degree (360°) , gon (400 G) or mil (6400 M) for the measuring angle unit to be shown on the display
4.Dist Unit	Meter/Int.Feet/U.S Feet	Select the distance measuring unit.

BASIC SURVEY

কোণ পরিমাপ (Angle measurement)-

কোন একটি নিদিষ্ট স্থানের দূরত্ব নির্ণয়, কৌণিক দূরত্ব ও স্থানাংক নির্ণয় করতে হলে তে Click করতে হবে। এতে



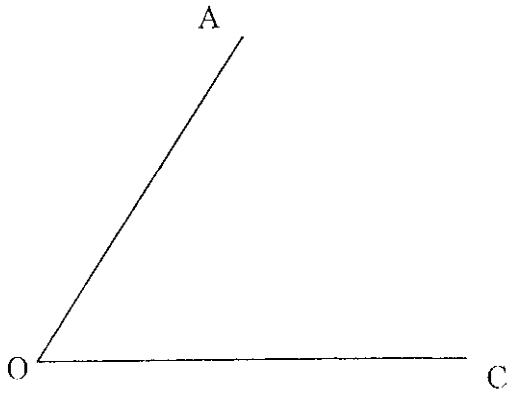
পাশের উইন্ডোটি আসবে-

এখানে Angle, Dist এবং Coord এর ভিন্ন ভিন্ন Function Key এর বর্ণনা দেওয়া হয়েছে। যার মাধ্যমে প্রয়োজনীয় পরিমাপ করা সম্ভব হয়।

Mode	Display	Softkey	Function
Angle	0 Set	1	0 Set horizontal angle.
	HSet	2	Preset a horizontal angle.
	Hold	3	Hold horizontal angle.
	Repeat	4	Repeat horizontal angle measurement.
	V%	5	Switch between vertical angle and percentage.
	HR/HL	6	Switch horizontal angle right/left
Dist	Mode	1	EDM mode: Fine[s]/ Fine[N]/ Fine [r]/Track
	m/ft	2	Distance unit: meter/Feet/U.S.
	layout	3	Layout measure mode
	REM	4	Start Remote Elevation Measurement.
	MLM	5	Start Missing Line Measurement.
	Line Ht	6	Start Line Height Measurement.
Coord	Mode	1	EDM mode: Fine[s]/ Fine[N]/ Fine [r]/Track
	Occ	2	Preset coordinates of occupied point.
	BS	3	Preset coordinates of backsight point.
	Setup	4	Preset instrument height and target height.
	Store	5	Start store function.
	Offset	6	Start Offset measurement. (Angle Offset (1) /Distance Offset (2)/Column Offset (3)/Plane Offset (4)).

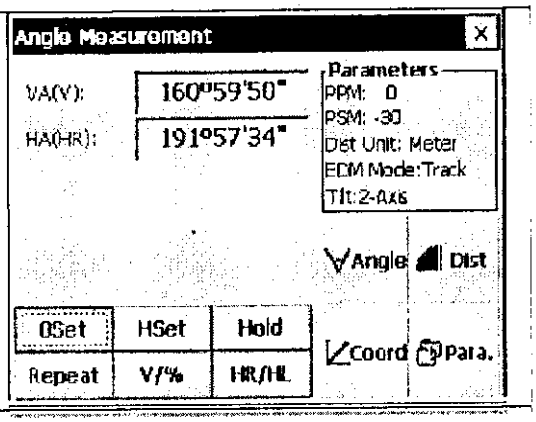
কোণ পরিমাপ-

কোণ পরিমাপের ক্ষেত্রে লক্ষ রাখতে হবে যেন মেশিন Angle mode এ থাকে। মনে রাখতে হবে কোণ পরিমাপের ক্ষেত্রে প্রিজমের কোণ ভূমিকা নেই। তবে সুক্ষ্মভাবে কোণ পরিমাপ করতে প্রিজম ব্যবহার করা যেতে পারে। উদাহরণ-

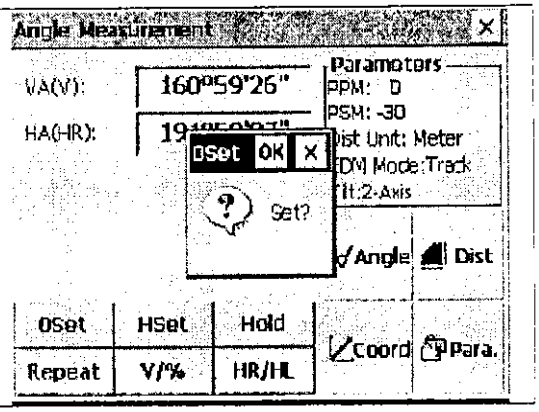


এখানে AOB কোণ পরিমাপের জন্য O পয়েন্টে টোটাল ষ্টেশন মেশিন সেট করে প্রথমে A কে টার্গেট করতে হবে।

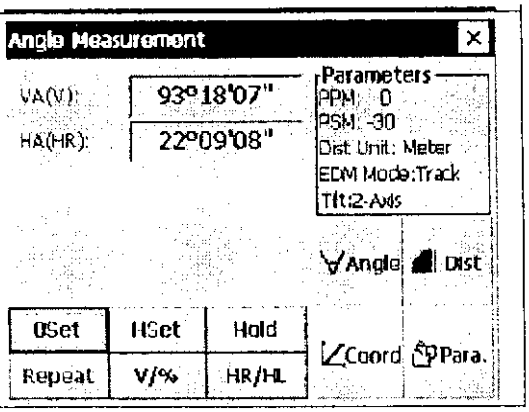
Make sure the mode is Angle measurement.

OPERATION STEPS	KEY	DISPLAY
①Sight the first target A.	Sight target A	

এখন OSet Click করে OA লাইন বরাবর Horizontal Angle 0°00'00" করতে হবে।

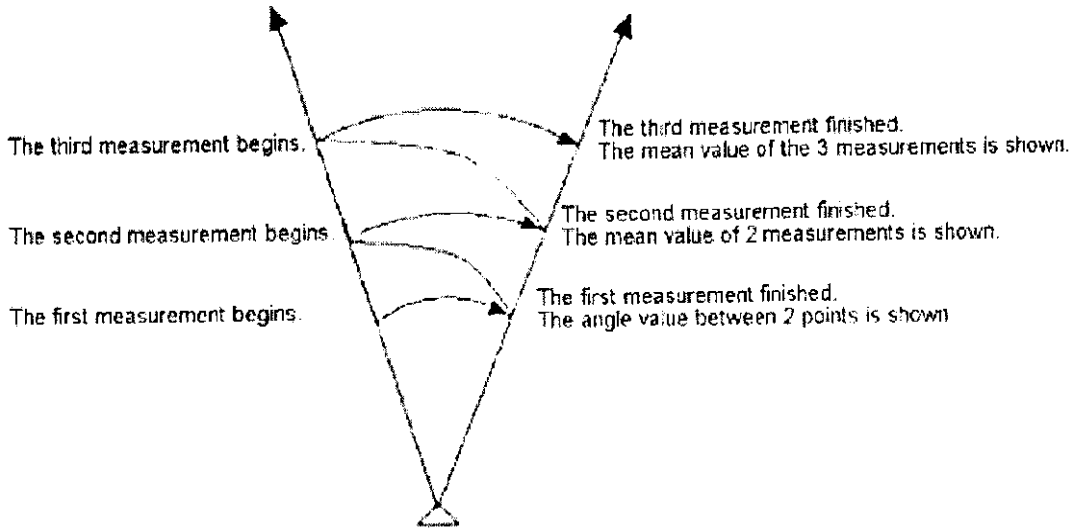
②Set the horizontal angle of target A as 0°00'00". Click [0 SET], press [OK] in the pop-up dialog box to confirm.	[0 Set] [OK]	

এবার মেশিন ঘুরিয়ে B কে টার্গেট করতে হবে। এতে নিম্নের HA (HR) 22°09'08" এর মত কৌণিক দূরত্ব প্রদর্শন করবে।

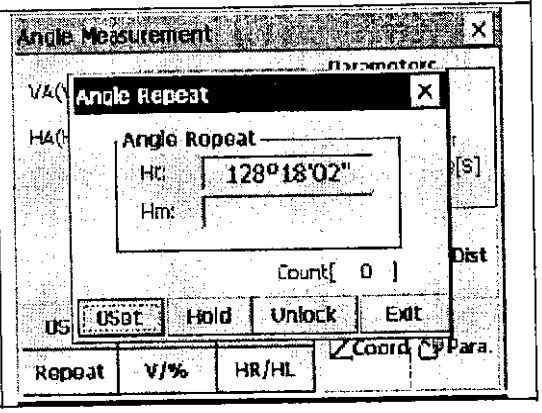
③Sight second target (B). The screen displays the horizontal and vertical angle of target B.	Sight B	

Angle Repetition Measurement: কোণ পরিমাপের ক্ষেত্রে সুক্ষতার জন্য একই কোণ Repetitively পরিমাপ করার প্রয়োজন হয়। সেক্ষেত্রে নিম্নের নিয়ম অনুসরণ করে Angle Repetition Measurement করা যায়।

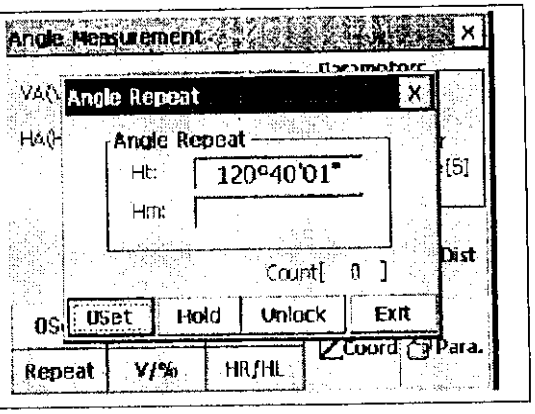
This program is used to angle repetition measurement. displaying the sum and average value of all observed angles. It records the observation times at the same time.



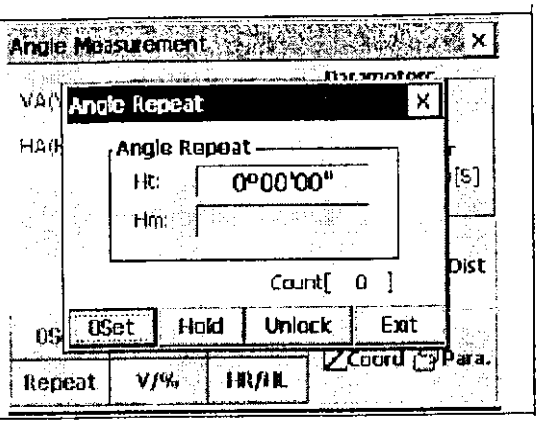
প্রথমে Repeat এ Click করে Angle Repeat function এ যেতে হবে।

OPERATION STEPS	KEY	DISPLAY
① Click [Repeat] to enter into Angle Repeat function.	[Repeat]	

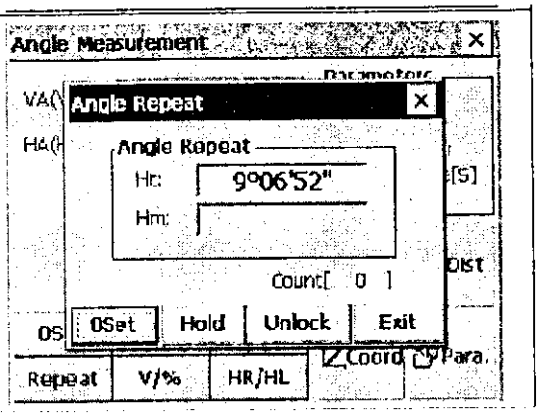
এবার প্রথম পয়েন্টকে টেলিস্কোপের সাহায্যে Target করতে হবে।

②Sight the first target A.	Sight target A	

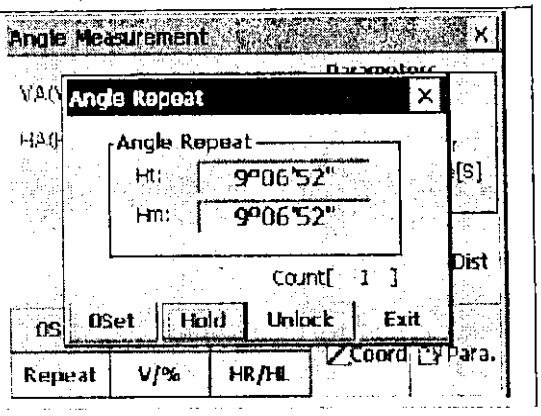
এরপর OSet এ Click করে Horizontal angle কে 0 করতে হবে।

③ Click [0 Set]. 0 Set the horizontal angle.	[0 Set]	

এবার Horizontal clamp screw এবং Horizontal tangent দ্বারা সুক্ষ্মভাবে পরবর্তী Target করতে হবে। এতে কোণ প্রদর্শিত হবে।

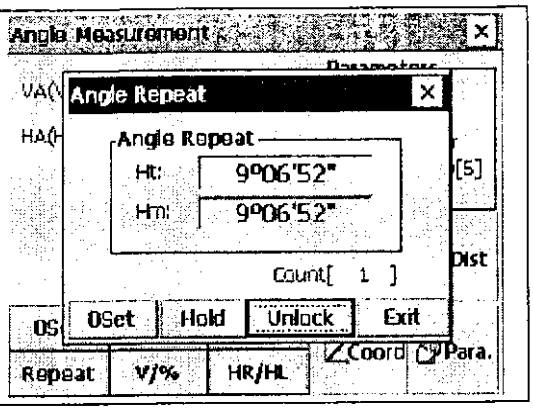
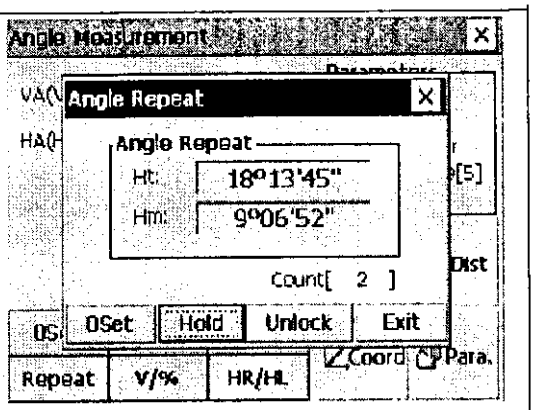
④Use horizontal clamp screw and horizontal tangent to sight the second target B.	Sight B	

এ অবস্থায় Hold এ Click করতে হবে। এতে বর্তমান কোণটি Lock হয়ে যাবে।

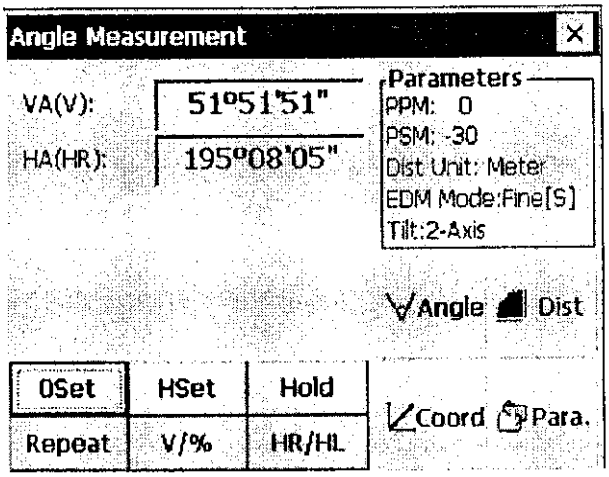
⑤Click [Hold].	[Hold]	

এখন Horizontal clamp screw লুজ করার জন্য Unlock এ Click করে এবং Horizontal tangent দ্বারা সুক্ষ্মভাবে পুনরায় প্রথম পয়েন্টকে Target করতে হবে এবং একইভাবে Hold এ Click করে আবার পরবর্তী পয়েন্টে Click করতে হবে। এতে পূর্বের কোণের পরিমাপের সাথেযুক্ত হয়ে দ্বিগুনভাবে কোণ এর পরিমাপ প্রদর্শিত হবে।

Exit এ Click করে এ প্রোগ্রাম হতে বের হয়ে আসা যাবে।

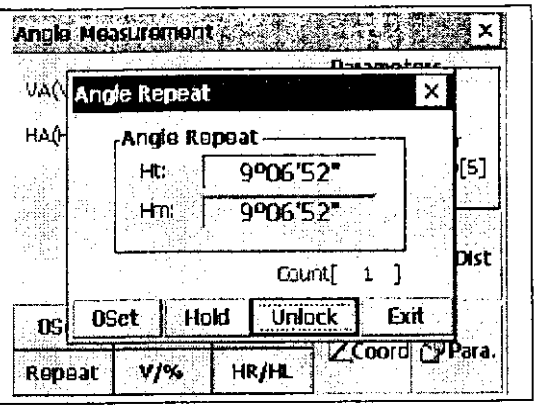
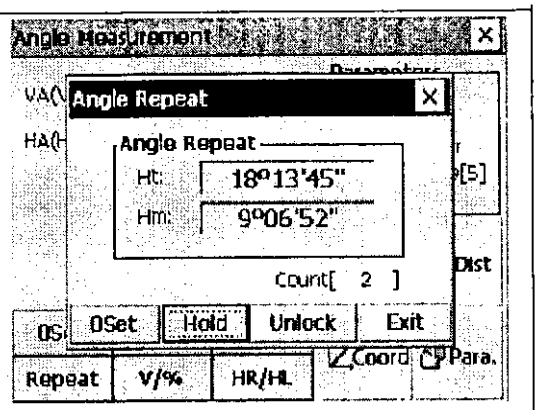
⑥Use horizontal clamp screw and horizontal tangent to sight first target A again. ⑦Click [Unlock].	Sight A again + [Unlock]	
⑧Use horizontal clamp screw and horizontal tangent to sight the second target B again. ⑨Click [Hold]. The total of angle (Ht) and the mean value of angle (Hm) are shown.	Sight B again [Hold]	
⑩Repeat ⑧ ~ ⑨ to reach the desired number of repetition.		
Click [Exit] to quit angle repeat measurement.		

<u>দূরত্ব পরিমাপ(Distance Measurement)-</u> প্রাথমিক অবস্থায় মেশিন Angle measurement mode এ রাখা নিশ্চিত করতে হবে।

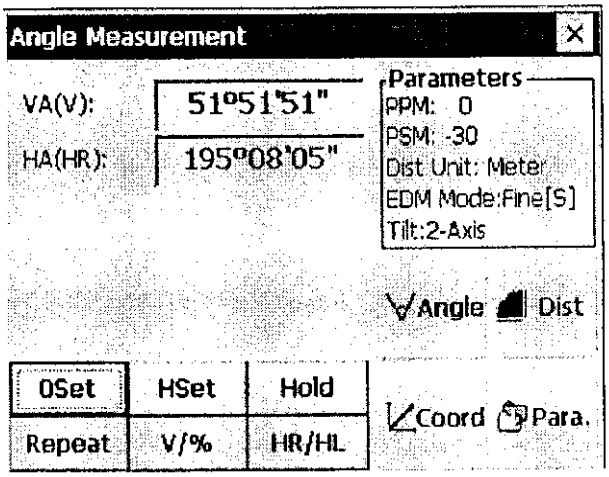


বিশেষ সতর্কতা: ১। কখনও অতি উজ্জল আলোকে টার্গেট করা যাবে না। এতে পরিমাপে ভুল হওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে। যেমন ট্রাফিক বাতি।

২। Reflector less measurement বা Reflective foils এর মাধ্যমে যখন দূরত্ব পরিমাপের জন্য Click করা হয়, তখন Beam path এর সামনে কোন বস্তু পড়লে তা হতে প্রতিফলিত হয়ে ভুল পরিমাপ হতে পারে। যেমন মানুষ, গাড়ী, পশু, গাছের ঝুলন্ত কোন গাছের ডাল বা পাতা ইত্যাদি। এগুলো সতর্কতার সাথে পরিত্যাগ করতে হবে।

⑥Use horizontal clamp screw and horizontal tangent to sight first target A again. ⑦Click [Unlock].	Sight A again + [Unlock]	
⑧Use horizontal clamp screw and horizontal tangent to sight the second target B again. ⑨Click [Hold]. The total of angle (Ht) and the mean value of angle (Hm) are shown.	Sight B again [Hold]	
⑩Repeat ⑧ ~ ⑨ to reach the desired number of repetition.		
Click [Exit] to quit angle repeat measurement.		

দূরত্ব পরিমাপ(Distance Measurement)- প্রাথমিক অবস্থায় মেশিন Angle measurement mode এ রাখা নিশ্চিত করতে হবে।



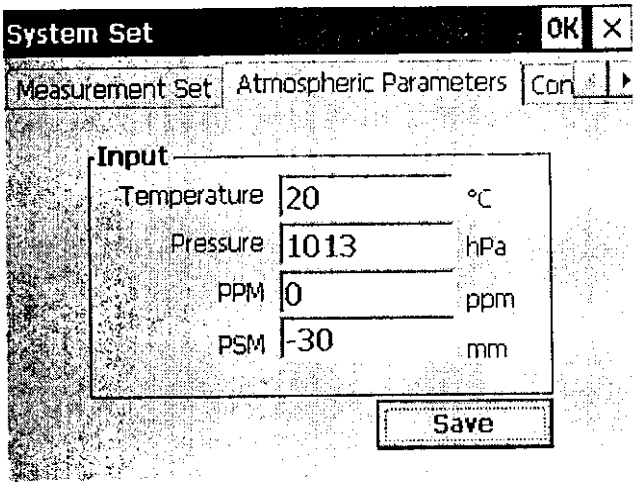
বিশেষ সতর্কতা: ১। কখনও অতি উজ্জল আলোকে টার্গেট করা যাবে না। এতে পরিমাপে ভুল হওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে। যেমন ট্রাফিক বাতি।

২। Reflector less measurement বা Reflective foils এর মাধ্যমে যখন দূরত্ব পরিমাপের জন্য Click করা হয়, তখন Beam path এর সামনে কোন বস্তু পড়লে তা হতে প্রতিফলিত হয়ে ভুল পরিমাপ হতে পারে। যেমন মানুষ, গাড়ী, পশু, গাছের ঝুলন্ত কোন গাছের ডাল বা পাতা ইত্যাদি। এগুলো সতর্কতার সাথে পরিত্যাগ করতে হবে।

কাজেই দূরত্ব পরিমাপের জন্য সব সময় Prism ব্যবহার করাই নিরাপদ। এতে Prism ছাড়া অন্য কোন বস্তু হতে প্রতিফলন হয়ে ভুল পরিমাপ হওয়ার সম্ভাবনা নেই। এ ধরণের বাধা থাকলে মেশিনে কোন পরিমাপ আসবে না। তখন বুঝতে হবে হয়তো তখন Beam path এর সামনে কোন বস্তু বাধা হয়ে দাড়িয়েছে। পুনরায় দেখে টার্গেট নির্ধারণ করলে সহজেই পরিমাপ পাওয়া যাবে।

দূরত্ব নির্ণয়ের ক্ষেত্রে মেশিন এর স্থানের তাপমাত্রার পরিমান এবং বায়ুচাপের পরিমান এর উপর দূরত্ব পরিমাপে প্রভাব বিস্তার করে। এ কারণে দূরত্বের পরিমাপ গ্রহণের সময়ের বায়ু চাপ এবং তাপমাত্রা উপযুক্ত যন্ত্রের সাহায্যে নির্ণয় করে ইটিএস মেশিনের

আইকনে Click করতে হবে। এতে নিম্নের System setup উইন্ডোটি ইটিএস মেশিনের স্ক্রীণে দেখা যাবে।



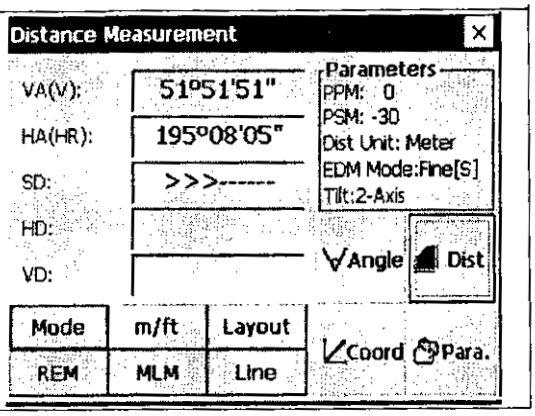
এবার Atmospheric Parameters এ Click করলে তাপমাত্রা (Temerature), বায়ুর চাপ (Pressure), পিপিএম (PPM Value) ও প্রিজম কনসট্যান্ট (PSM) এর স্থান প্রদর্শিত হবে। এখানে পরিমাপ গ্রহণের সময়ের তাপমাত্রা ও বায়ুচাপ Input করে Save করলে মেশিন নিজেই PPM Value গননা স্থির করে নিবে। সাধারণতঃ তাপমাত্রা (Temerature) 20°C এবং বায়ুর চাপ (Pressure) 1013 hPa হলে PPM Value শুন্য (০) হয়।

এবার নিম্নোক্তভাবে ধাপে ধাপে মেশিনের মাধ্যমে দূরত্ব নির্ণয় করা যাবে।

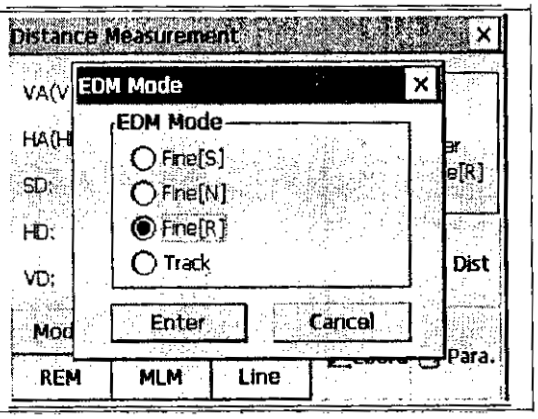
ইটিএস মেশিনের সাহায্যে প্রিজমের সেন্টার বরাবর তাক করতে হবে।

OPERATION STEPS	KEY	DISPLAY
① Sight at the center of prism.	Sight	Angle Measurement VA(V): 51°51'51" HA(HR): 195°08'05" Parameters PPM: 0 PSM: -30 Dist Unit: Meter EDM Mode:Fine[S] Tilt:2-Axis Angle Dist OSet HSet Hold Repeat V/% HR/HL Coord Para.

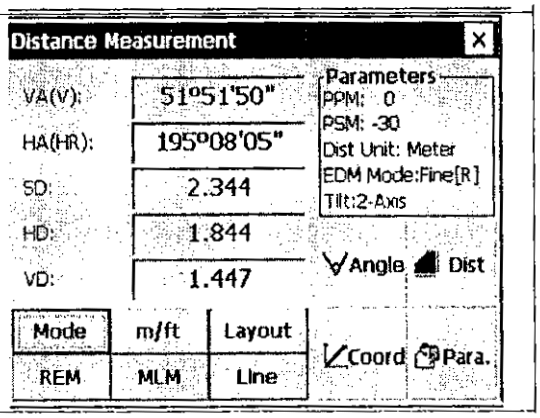
এবার Dist এ Click করতে হবে।

③ Click [Dist] to enter distance measurement. The system start measuring according to EDM mode set last time.	[Dist]	

EDM mode সেট করার জন্য Mode এ Click করতে হবে। এখান থেকে প্রয়োজনীয় EDM mode সিলে করে নিতে হবে। তবে সাধারণতঃ Fine (S) mode এ measurement করা হয়।

③Click [Mode] to enter EDM Mode setting. Here takes Fine[r] as example.	[Mode]	

এবার স্ক্রীণে তিন ধরণের Dist. প্রদর্শিত হবে। প্রথমে SD বা Slop Dist., HD বা Horizontal Dist. এবং VD Vertical Dist.

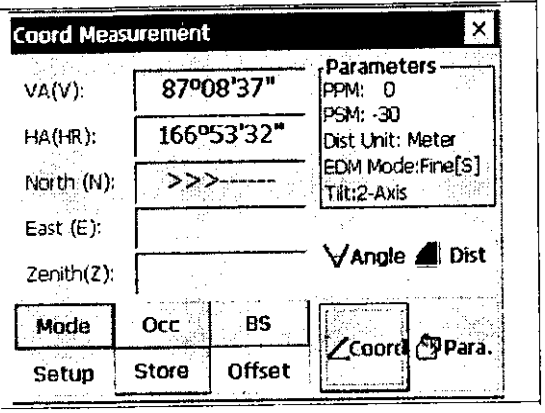
④The measure result displays.※1)~※3)		

স্থানাংক নির্ণয় (Coordinate measurement)-

কোন পয়েন্টের স্থানাংক নির্ণয় করতে হলে অপর দুটি স্থানাংকযুক্ত পয়েন্ট থাকা আবশ্যক। সেক্ষেত্রে যে পয়েন্টের উপর ETS মেশিন বসানো হবে তাকে OCC পয়েন্ট এবং যে পয়েন্টের উপর Prism বসানো হবে তাকে BS পয়েন্ট বলা হয়।
এবার এ দুটি পয়েন্টের প্রয়োজনীয় তথ্যাদি বা Data input করতে হবে।
কিভাবে এ দুটি পয়েন্টের Data input করতে হবে তা দেখানো হলো।

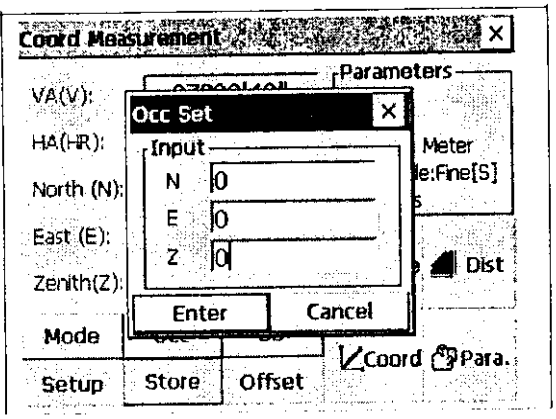
কোর্ডিনেট (Coordinate) বা স্থানাংক নির্ণয় করতে প্রথমে

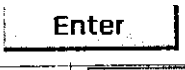
এ Click করতে হবে।

OPERATION STEPS	KEY	DISPLAY
① Click [Coord] to enter into coordinate measurement.	[Coord]	

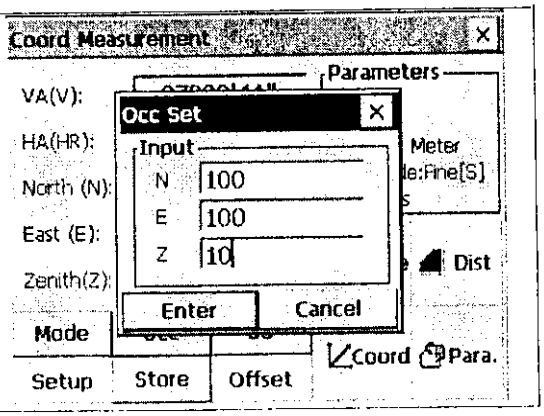
এবার

তে Click করতে হবে। এখানে North, East এবং Zenith এর মান শুন্য (০) আসবে যা প্রকৃত মান দ্বারা পূরণ করতে হবে।

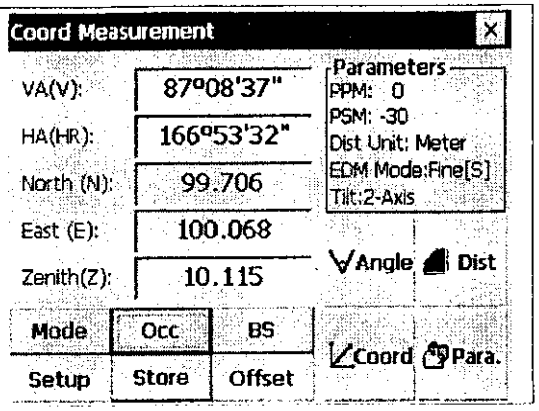
②Click [Occ] .	[Occ]	

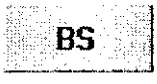
এখানে North, East এবং Zenith এর মান পূরণ করে 

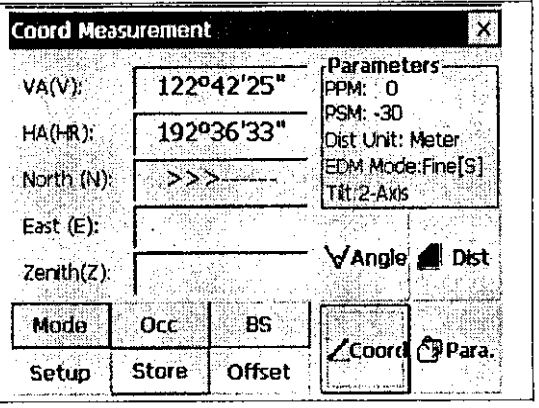
এ Click করতে হবে।

③ Input coordinate of occupied point, after inputting one item, click [Enter] to move to the next item.	[Enter]	

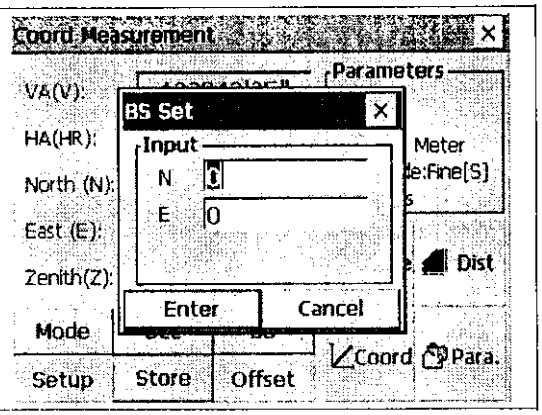
এখানে North, East এবং Zenith এর মান প্রদর্শিত হবে।

④After all inputting, click [Enter] to return to coordinate measurement screen.	[Enter]	

এবার BS পয়েন্টের মান Input করার জন্য  এ Click করতে হবে।

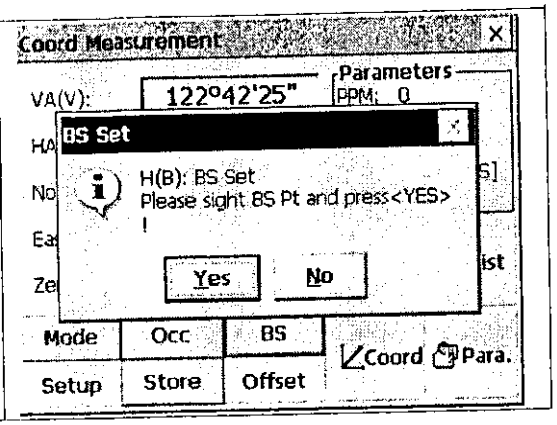
OPERATION STEPS	KEY	DISPLAY
①Click [BS] to enter BS Setting.	[BS]	

এখানে North এবং East এর মান শুন্য (০) আসবে যা প্রকৃত মান দ্বারা পূরণ করতে হবে।

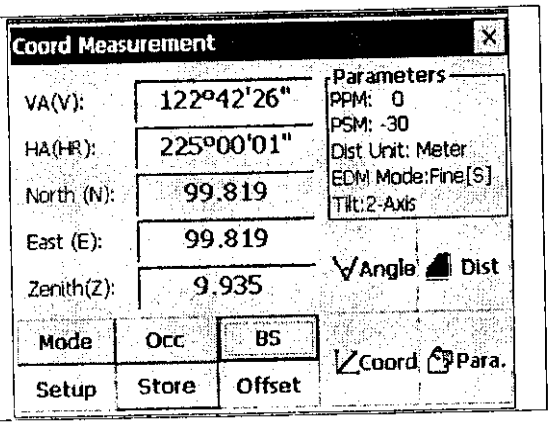
②Input coordinate of backsight point. After inputting one item, click [Enter] to move to the next item.	[Enter]	

এখানে North এবং East এর মান পূরণ করে এ Click করতে হবে।

এবার নিচের স্ক্রীণে একটি তথ্য আসবে H(B): BS Set
Please sight BS Pt and press<YES> । এ তথ্য মতে ETS মেশিনকে

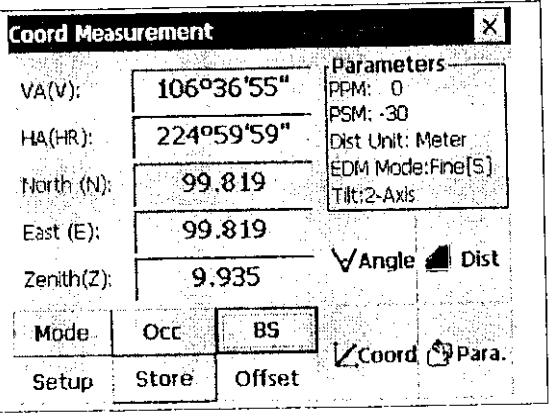
③After inputting. click [Enter]	[Enter]	

BS পয়েন্টের Prism এ সুক্ষভাবে তাক করে Yes এ Click করতে হবে।

④ Sight at the backsight point. click [YES]. System sets the backsight azimuth and returns to Coordinate Measurement Screen. The screen displays the backsight azimuth set just now.	[Yes]	

Instrument height / Prism height সেটকরণঃ

Instrument height এবং Prism height সেট করতে হলে Setup এ Click করতে হবে।

OPERATION STEPS	KEY	DISPLAY
①Click [Setup] to enter Set Inst.Ht & R.Ht function.	[Setup]	

এবার Instrument centre mark অর্থাৎ মেশিনের টেলিস্কোপের মধ্য স্থান বরাবর একটি মার্ক বা চিহ্ন রয়েছে সেখান হতে Ground point এর উপর পর্যন্ত পরিমাপ করে সেটি Inst.Ht এর স্থানে Input করতে হবে এবং Enter এ Click করতে হবে।

একইভাবে Prism এর মধ্য স্থান হতে Ground point এর উপর পর্যন্ত পরিমাপ করে সেটি R.Ht এর স্থানে Input করতে হবে এবং Enter এ Click করতে হবে। এতে পুনরায় Coordinate Measurement Screen ফিরে আসবে।

এবার Target পয়েন্টে অর্থাৎ যে পয়েন্টের Coordinate বা স্থানাংক নির্ণয় করতে হবে সে Prism এর দিকে মেশিন তাক করে Coord এ Click করতে হবে। নুতন পয়েন্টের স্থানাংক বা Coordinate স্ক্রীণে প্রদর্শিত হবে।

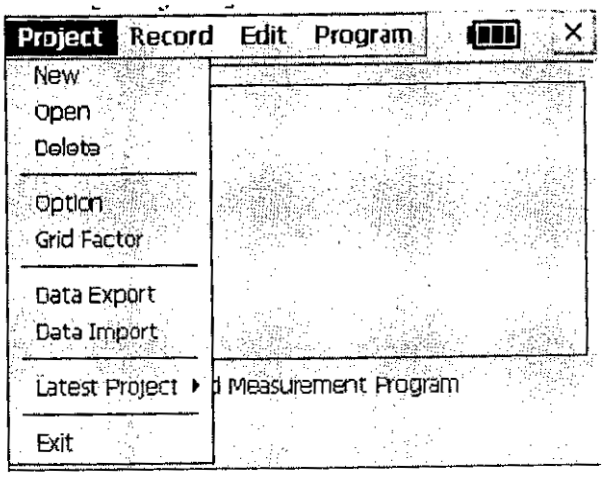
START STANDARD SURVEYING PROGRAM

Job File তৈরী- মেশিনের মডেল অনুযায়ী নির্দিষ্ট অপশনে গিয়ে সার্ভেয়ারগণের নামের সংক্ষিপ্ত রুপ ও এর সাথে কাজে তারিখ ব্যবহার করে Job File তৈরী করা যায়। যেমন, **MOS_07-06-2012** এখানে প্রথমে সার্ভেয়ারের নামের সংক্ষিপ্ত রূ ও তারিখ দেখানো হয়েছে। তবে Job File তৈরীতে কত কারেক্টর পর্যন্ত লিখা যাবে তা টোটাল ষ্টেশন মেশিনে নির্ধারিত থাকে। অনুসারে তৈরী করতে হবে। এ ছাড়াও অন্যান্য তথ্য হিসাবে মৌজার নাম, জে এল নং, উপজেলা/থানা, জেলা, সার্ভেয়ারের ন ইত্যাদি মেশিনের ব্রান্ড / মডেল অনুযায়ী Input করতে হবে।

STANDARD SURVEY OPTION-

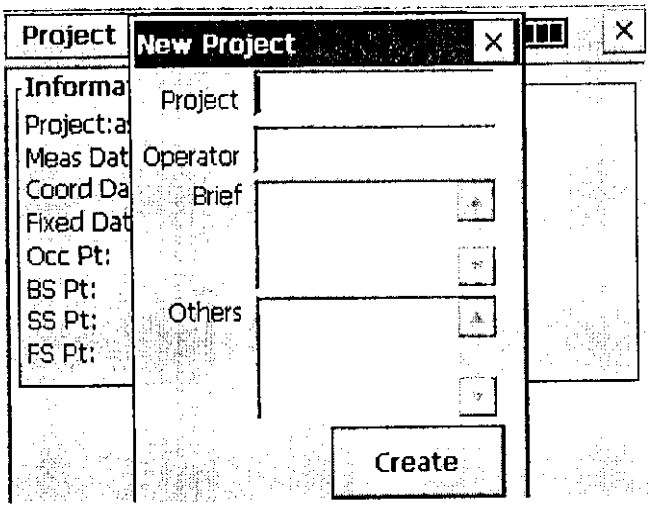
টোটাল ষ্টেশন মেশিনের মেইন স্ক্রীনের ৬টি আইকন হতে

Standard Survey এ Click করতে হবে। এতে নিম্মের উইন্ডো ওপেন হবে-



এখন Project এ Click করতে হবে।

এরপর New তে Click করতে হবে। একটি New project নামে Window open হবে। Job file তৈরী করতে হ Alfa-Numeric মিলে তৈরী করতে হবে। অর্থাৎ A–Z এবং 0-9। মোট ১৬টি কারেক্টরের বেশী লিখা যাবেনা। প্রথম কারেক্ট কোন স্পেস রাখা যাবেনা।

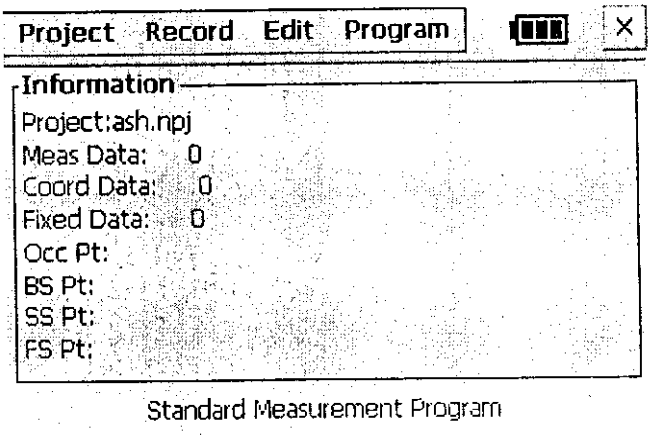


এখন Project এর স্থানে প্রথমে সার্ভেয়ারের নামের সংক্ষিপ্ত রুপ, এরপর তারিখ লিখে Job file তৈরী করা যায় (যেমন, MOS_07-05-2012)। এখানে গোলাম মোস্তফা নামের একজন সার্ভেয়ারের Job file তৈরীর নমুনা দেখানো হলো।

Job file লেখা শেষে Operator এর স্থানে সার্ভেয়ারের পুরো নাম লিখতে হবে।

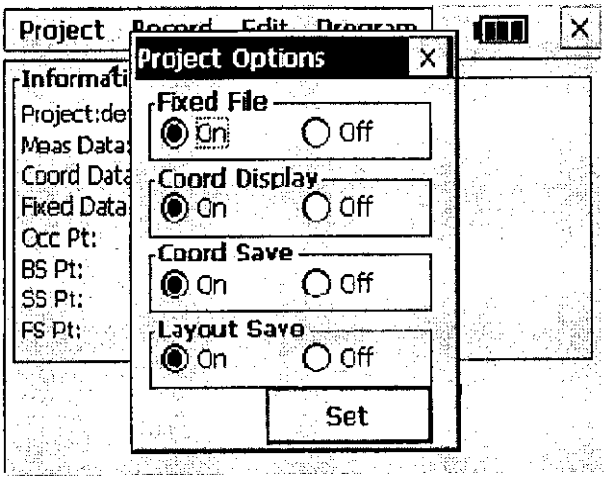
Brief এর স্থানে মৌজার নাম, জে এল নং, উপজেলা / থানার নাম ও জেলার নাম লিখা যায়।

Others এর স্থানে এ সংক্রান্ত যে কোন তথ্য লিখা যায়। যেমন, এটি সরকারের কোন আদেশবলে ক্যাডাস্ট্রাল সার্ভে করা হচ্ছে তা লিখে রাখা যায়। সকল তথ্য দেয়ার পর Create বাটনে Click করতে হবে। এতে একটি পূর্ণাঙ্গ Job file তৈরী হয়ে যাবে এবং Job file টি .npj extension হিসাবে তৈরী হবে। যেমন, MOS_07-05-2012.npj এভাবে তৈরী হবে।



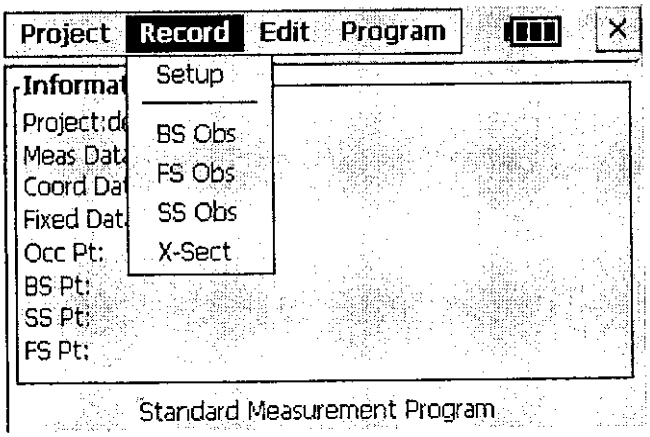
Project option সেটকরণঃ নিম্নে বর্ণিত স্ক্রীণ অনুযায়ী Project option সেট করতে হবে।

এখানে Fixed File, Coord Display, Coord Save এবং Layout Save কে on করে Set এ Click করতে হবে।

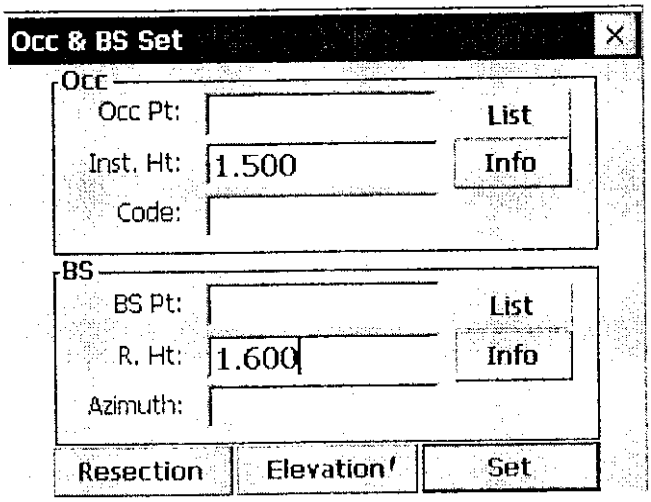


Data input- জিপিএস জরিপ হতে প্রাপ্ত পার্মানেন্ট ক্যাডাস্ট্রাল সার্ভে মার্ক (PCSM) কোর্ডিনেট ডাটাসহ অন্যান্য প্রয়োজনীয় তথ্য (N, E, Z value, point ID, point Code (PCSM), Inst. Ht., Prism height./Reflector height. etc.) সতর্কতার সাথে Station/OCC, Back-sight point হিসাবে ডাটা সঠিকভাবে টোটাল ষ্টেশন মেশিনের ব্রান্ড / মডেল অনুযায়ী Input করতে হবে।

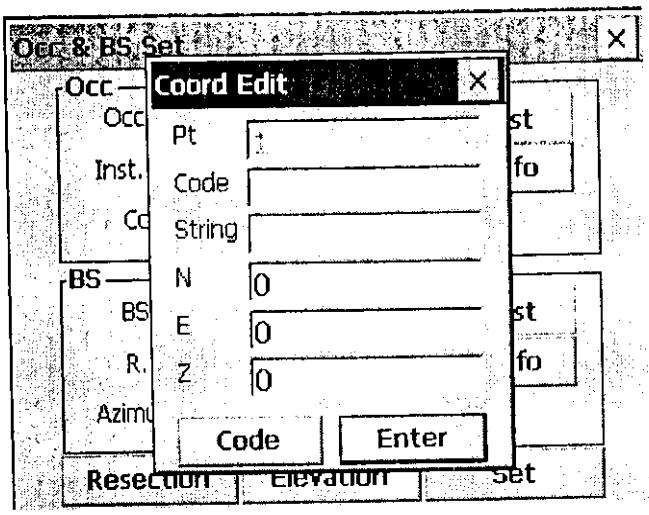
Data input করতে হলে Record অপশনে Click করতে হবে।



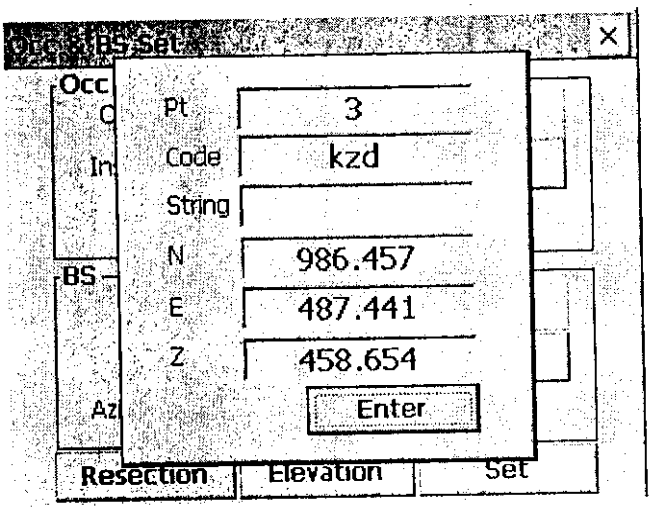
এরপর Setup এ Click করতে হবে। নিম্নের উইন্ডো ওপেন হবে।



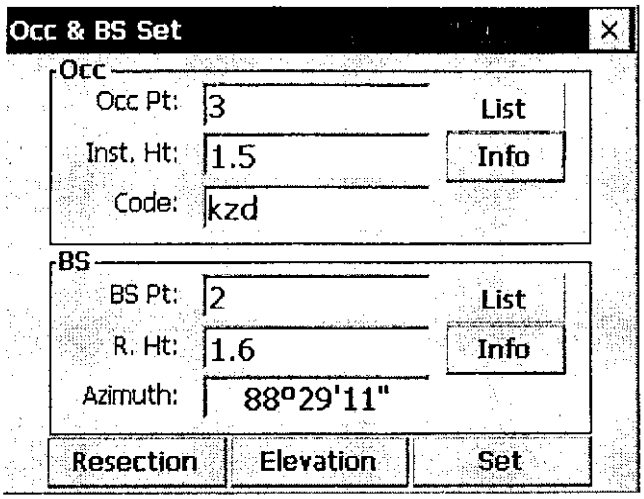
এখানে Station/OCC point এবং Back sight point এর point ID, Inst. Ht. Code, R, Ht. ত্যাদি Data input করতে হবে। এরপর point ID এর স্থান Active রেখে Info তে Click করলে নিম্নরূপ Window Open হবে।



এখানে Code এর স্থানে সংক্ষিপ্ত Code যেমন, PCSM, TSCM, OP ইত্যাদি এবং North, East, Zenith এর মান Input করতে হবে। ডাটা Input দেওয়ার পর Enter এ Click করতে হবে।

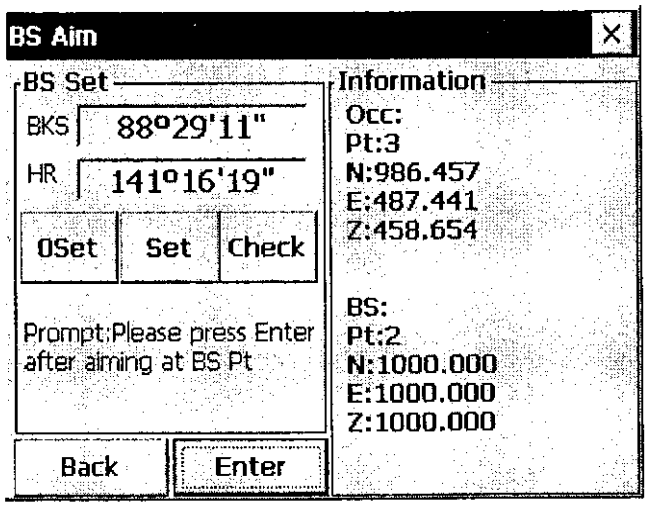


একইভাবে BS Point এর ডাটাও Input করতে হবে।

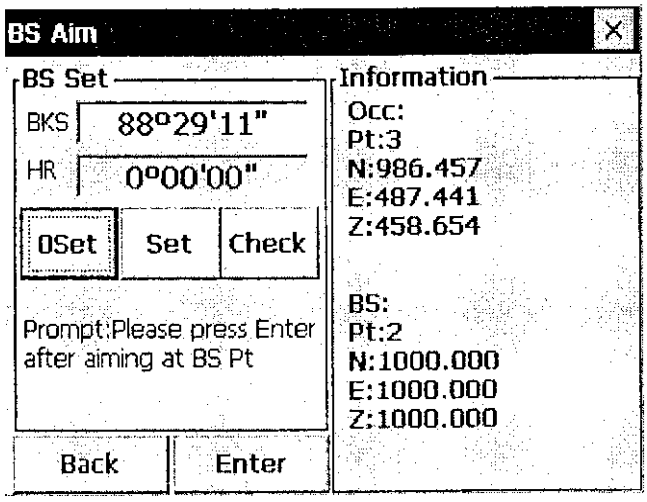


এর ফলে System নিজেই Azimuth calculation করে নিবে। এখন Set এ Click করতে হবে। এতে নিম্নের BS Aim Window টি Open হবে।

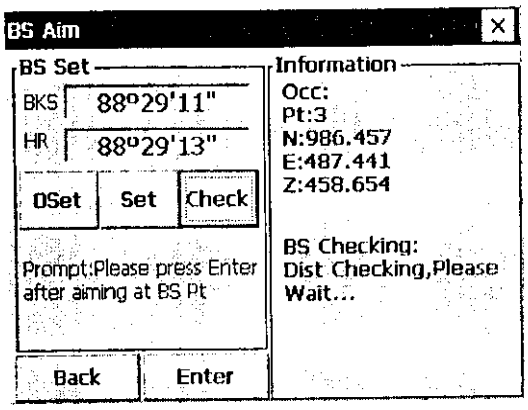
Back-sight point কে aim করা- এখন Back-sight point কে aim করে মেশিনের নির্দেশানুযায়ী কার্য সম্পাদন করতে হবে।



এবার 0Set এ Click করলে Horizontal angle 0 হয়ে যাবে। Enter এ Click করলে BS azimuth 0 হয়ে যাবে।



এবার Set এ Click করলে Horizontal angle টি Azimuth হিসাবে দেখাবে।

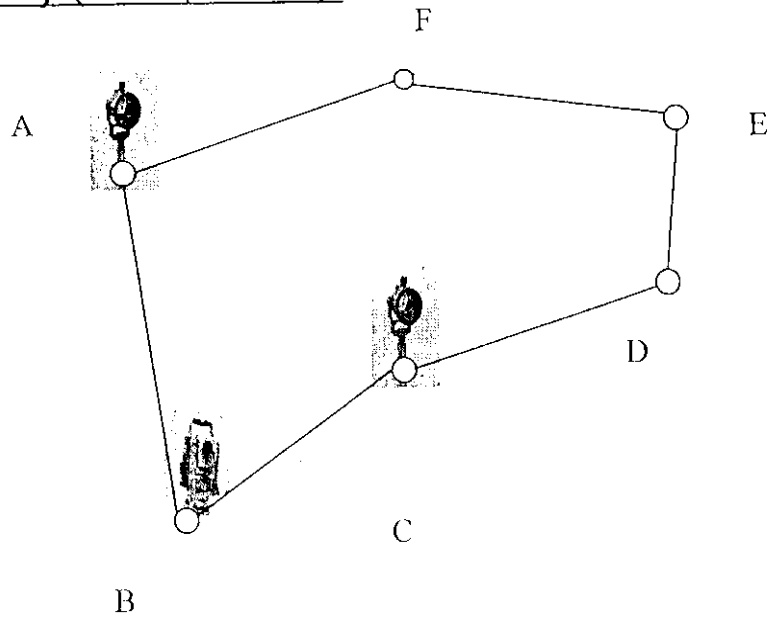


এবার Check এ Click করলে Horizontal angle টি Azimuth হিসাবে দেখাবে। এ ছাড়াও একটি Window তে Inputকৃত ডাটার মধ্যে পার্থক্যকে dN, dE dZ হিসাবে দেখাবে। ভুল ডাটা কিংবা ভুলভাবে মেশিন সেট হলে পার্থক্য বড় আকারে দেখাবে যা গ্রহণযোগ্য হবে না।

dN	00.005m
dE	00.001m
dZ	00.014m

এসময় Back এ Click করে ফিরে যেতে হবে এবং মেশিন সেটিংসহ ডাটা পুনরায় পরীক্ষা করে সঠিকভাবে মেশিন সেটিং ও ডাটা Input করতে হবে এবং একই প্রকৃয়ায় চেকিং করতে হবে। এবার গ্রহণযোগ্য হলে Enter এ Click করতে হবে। এখন মেশিন ট্রাভার্স কিংবা ক্যাডাস্ট্রাল ডাটা সংগ্রহের জন্য সম্পূর্ণ তৈরী।

Traverse Survey (মৌজা ট্রাভার্সকরণ)ঃ

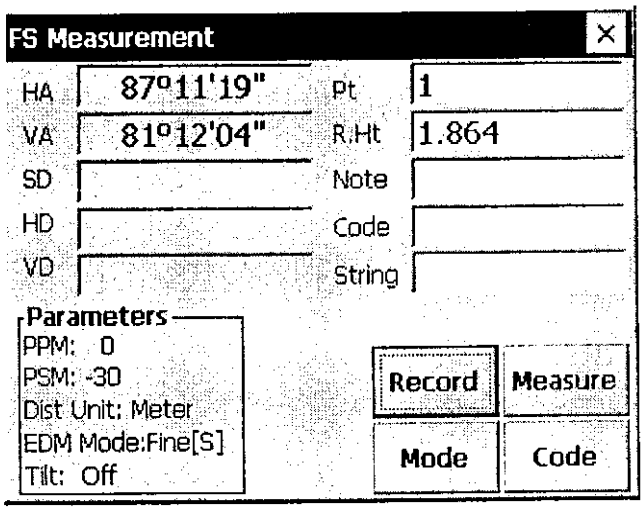


মৌজাকে বাঁয়ে রেখে ঘড়ির কাঁটার বিপরিতে পরবর্তী Forward point এর ডাটা মেশিনের নিয়মানুযায়ী সংগ্রহ করতে হবে। এরপর বর্তমান Forward point টির উপর মেশিন স্থাপন করতে হবে যা এখন Station/OCC পয়েন্ট হিসাবে চিহ্নিত হবে। সাবেক Station/OCC পয়েন্ট এর উপর Back-sight point এর প্রিজম স্থাপন করতে হবে যা পুনরায় Back-sight

point হিসাবে কাজ করবে এবং সামনের নুতন পয়েন্টের উপর পূর্বের Forward point এর প্রিজম যথা নিয়মে সেট করতে হবে। এখন নুতন Station/OCC পয়েন্ট ও Back-sight point এর ডাটা Job File হতে সিলেক্ট করে নিয়ে আসা যাবে। তবে Inst. Ht., Prism height /Reflector height পরিমাপ করে এবং Point code জেনে নিয়ে তা Input করতে হবে। টোটাল ষ্টেশন মেশিনে সর্বশেষ Point code, Inst. Ht., Prism height /Reflector height প্রদর্শন করে। যেহেতু মেশিন এবং প্রিজম প্রতিবার পরিবর্তন হয় এবং এ দুটির উচ্চতার পরিবর্তন হয় সে কারণে প্রতিবার এ দুটি পরিমাপ করে Input করতে হয়। পরবর্তী Point code একই থাকলে তা আর দিতে হয়না। কিন্তু পরিবর্তন হলেই তা নুতনভাবে অন্তর্ভুক্ত করতে হবে। এখন পুনরায় Back-sight point কে aim করে মেশিনের নির্দেশানুযায়ী কার্য সম্পাদন করতে হবে এবং Forward point এর ডাটা মেশিনের নিয়মানুযায়ী সংগ্রহ করতে হবে। ত্রি-সীমানার পিলারসহ সর্বশেষ ট্রাভার্স পয়েন্ট পর্যন্ত ডাটা একই পদ্ধতি অনুসরণ করে সংগ্রহ করতে হবে।

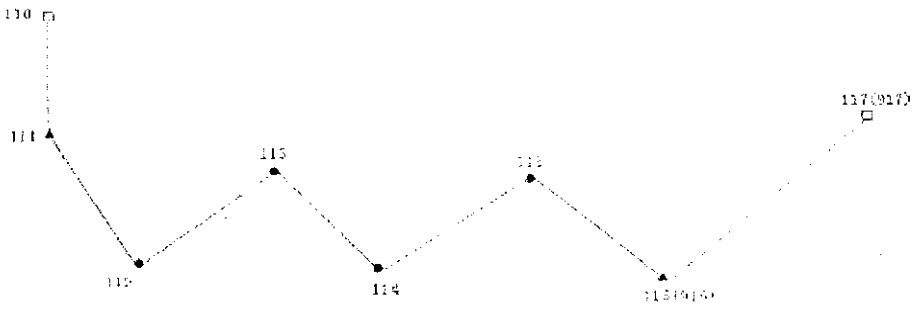
Foresight observation (FS Obs)- Record menu এর FS-Obs তে click করলে নিচের উইন্ডোটি আসবে। এখানে Pt. ID, R.Ht, Note (যদি থাকে), Code ইত্যাদি Input করে Record এ Click করতে হবে।

Code লিখার ক্ষেত্রে Code এর স্থানে সরাসরি লিখে দেওয়া যায়, আবার Code Library হতে Click করেও নিয়ে টাসা যায়। এই ক্ষেত্রে পূর্বেই Code Library তে প্রয়োজনীয় Code তৈরী করে রাখতে হবে।



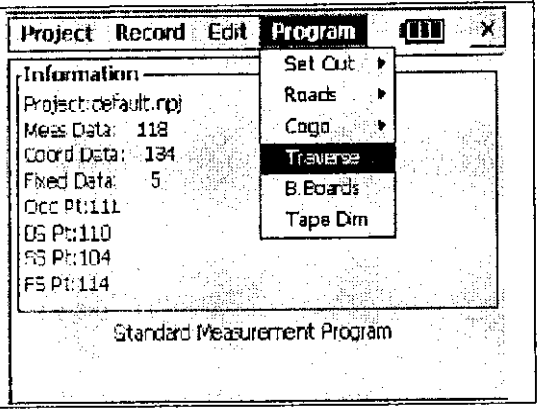
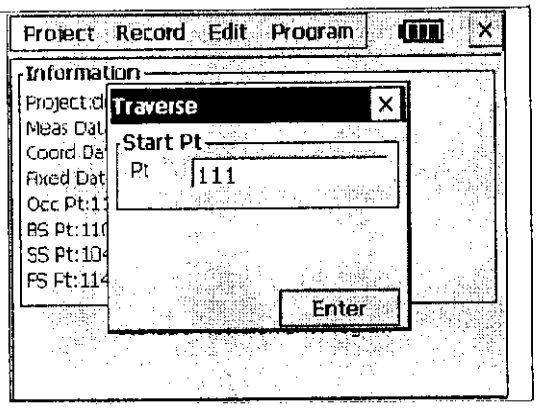
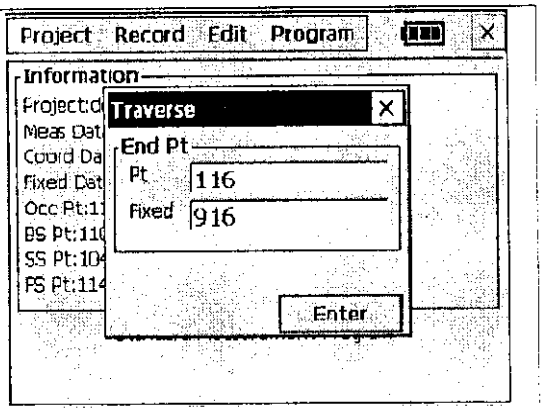
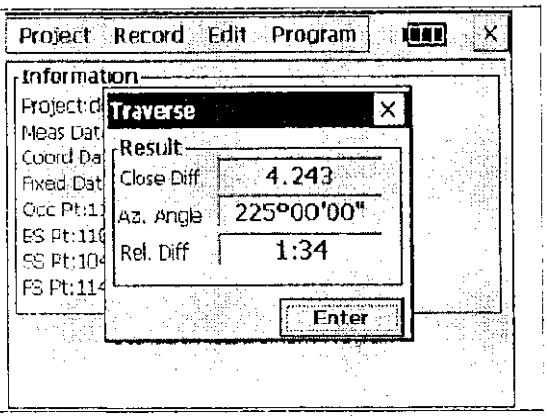
Traverse adjustment- ট্রাভার্স ডাটা সংগ্রহ কাজ শেষ হলে মেশিনের Program অপশনে গিয়ে Traverse adjustment এ Click করতে হবে। নিম্নোক্তভাবে Traverse adjustment করতে হবে।

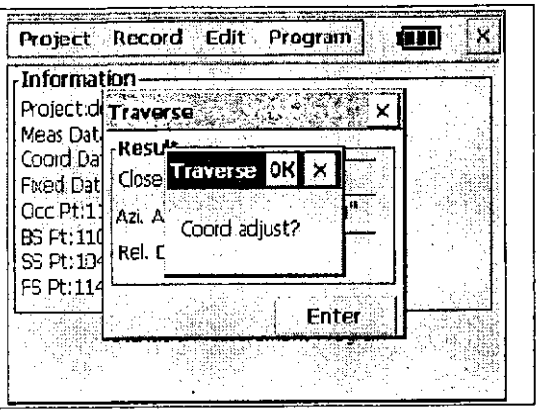
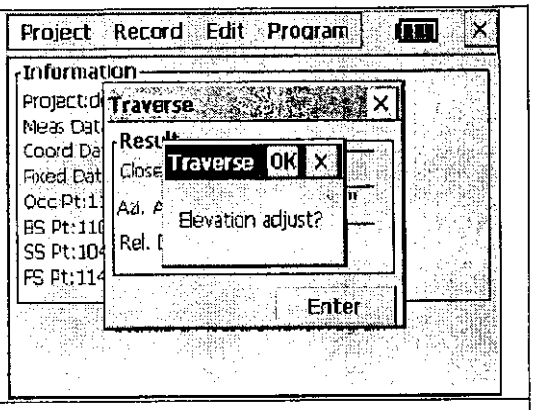
একটি উদাহরণঃ



Start Pt: 111 BKS Pt: 110 End Pt: 116 Close Pt: 117
Known Pt: 110 111 916 917

মেইন ক্রীণ হতে Standard Survey > Programme > Traverse > এরপর নিম্মোক্তভাবে Traverse Adjustment সম্পন্ন করতে হবে।

OPERATIONAL STEPS	KEY	DISPLAY
① In [Program] menu, Click [Traverse].	[Traverse]	
② Enter Start Point, and click [Enter].	Enter start Point [Enter]	
③When the entered start Point is same as the start Point in internal memory, the screen will display a dialog box to enter end point. Enter the End Point, (Measured Point) and known Point, these two Point must be different.		
④ After entering End PT and known point, click [Enter], program calculates close difference and displays the result. Click [Enter] to confirm.		

⑥Here the screen pops up "Coord Adjust?" Click [OK] to adjust the coordinates. Not to change and data, please click [×].		
⑦The screen pops up" Elevation Adjust?" Here. click [OK] to adjust. Not to change and data, please click [×]		
⑧The display returns to standard survey main menu.		

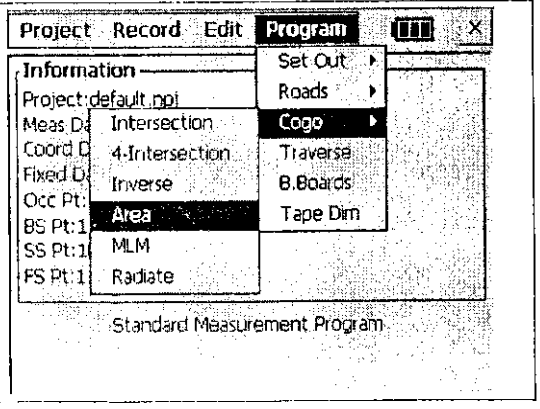
<u>ট্রাভার্স এরিয়া নির্ণয় (Traverse Area calculation):</u> মৌজার ট্রাভার্সকরণ ও এডজাস্টমেন্ট শেষে ট্রাভার্স এরিয়া নির্ণয় করার প্রয়োজন হলে নিম্মোক্তভাবে তা করা যায়-

Programme > COGO > Area > এর পর নিম্মের Window আসবে-

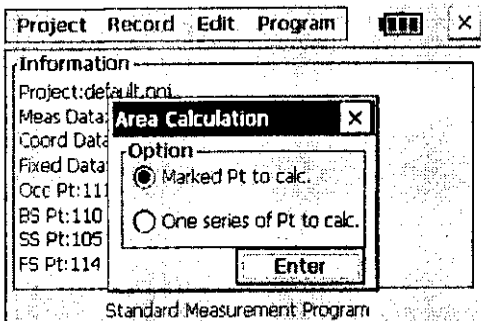
Area Using Specified Points (নির্দিষ্ট পয়েন্ট ব্যবহার করে এরিয়া নির্ণয় পদ্ধতি)

An area can be calculated by marking at least 3 points.

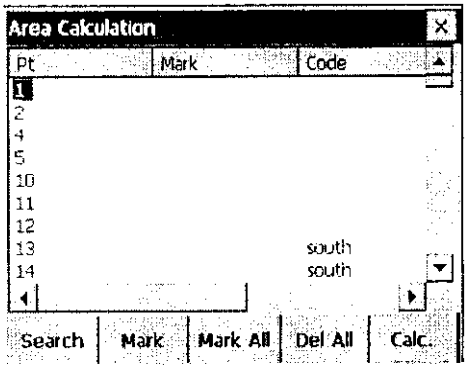
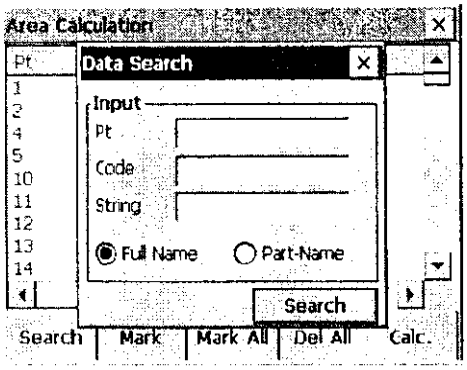
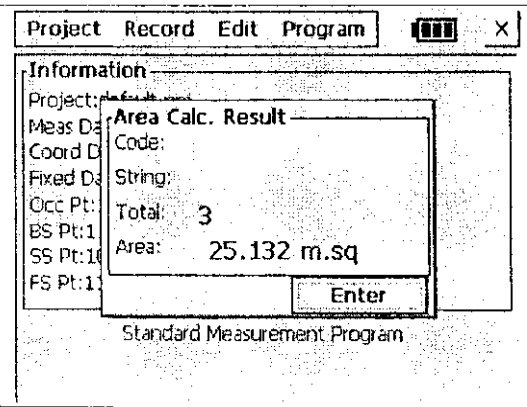
Example:

OPERATIONAL STEPS	KEY	DISPLAY
①In COGO menu click [Area].	[Area]	

নিম্মের উইন্ডো হতে Marked Pt to calc কে select করে enter দিতে হবে।

②A dialog box pops up. Click "Marked Pt to Calculate" and click [Enter]. ※1)	[Enter]	

এবার এ উইন্ডোতে Mark All কে click এবং Calc কে Click করতে হবে।

③ A: Click [Mark] to mark pts used for area calc. ※2) B: You can click [Search] to search PT in project.		A:  B: 
④Click [Calc.] to calculate the area. The number used to calculate and area will be shown. ※3)、※4)	[Calc.]	
⑤Click [Enter] to quit and return to Standard Survey Main Menu.	[Enter]	

※1) Marked Pt to Calc.: specify which points should be used for the area calculation

One kind of Pt to Calc: Compute the area of a figure enclosed by points with a common coding.

※2)[Search]: Search the required point number data in data file.

[Mark]: Mark the points to be used in area calculation

[Mark All]: Mark all points in project, and use them to calc.

[Del All]: Delete all marks

※3)Total: The number of the points which is used in area calculation

Area: The enclosed area of the points which is used in area calculation

※4) An area can be calculated by marking at least 3 points If less than 3 pts the program will prompts "At least 3 Pts are required!")

[NOTE]:

(1.) Area is not calculated correctly if enclosed lines cross each other.

(2.) If less than 3 points are found which have been marked the software will show the message "3 PTS required".

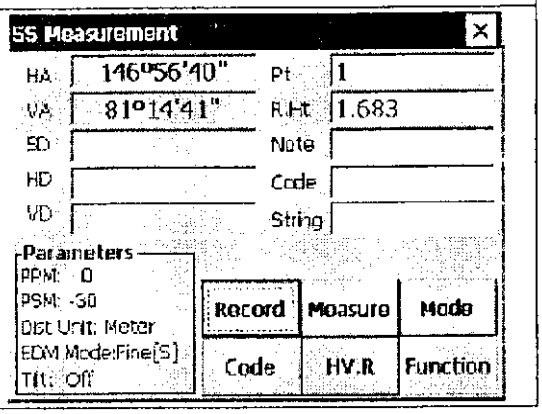
(3.) The data in fixed points file can not be used in this program.

Cadastral Survey data collection(ক্যাডাস্ট্রাল সার্ভে ডাটা কালেকশন)- কোন মৌজার ট্রাভার্স সম্পন্ন হওয়ার পর একই Job File এ কিস্তোয়ার ডাটা সংগ্রহ কাজ আরম্ভ করা যায়। এতে বার বার Station/OCC পয়েন্ট ও Back-sight point এর ডাটা ম্যানুয়াল ভাবে দিতে হবে না। প্রয়োজনে Job File হতে সিলেক্ট করে নিয়ে আসা যাবে। তবে আলাদা Job File তৈরী করেও ডাটা সংগ্রহ করা যায়। এ ক্ষেত্রে স্তর- ৩ এর নিয়ম অনুসরণ করে Job File তৈরী করতে হবে। এবার সতর্কতার সাথে Station/OCC পয়েন্ট ও Back-sight point এর ডাটা Input/Select করতে হবে এবং বর্ণিত নিয়মে Back-sight point কে aim করে মেশিনের নির্দেশানুযায়ী কার্য সম্পাদন করতে হবে। এখন মেশিন ক্যাডাস্ট্রাল ডাটা সংগ্রহের জন্য সম্পূর্ণ প্রস্তুত হয়েছে।

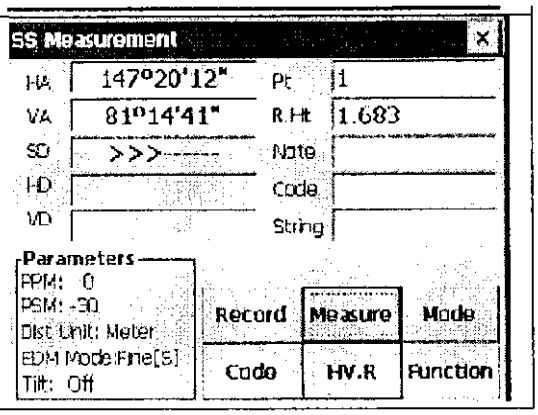
ক্যাডাস্ট্রাল ডাটা সংগ্রহ কাজ মৌজার যে কোন স্থান হতে আরম্ভ করা যায়। তবে যে কোন কাজেই শৃঙ্খলা বজায় রাখা প্রয়োজন বিধায় এলোমেলোভাবে ডাটা সংগ্রহ না করে মৌজার কিংবা এক মৌজায় একাধিক সার্ভেয়ার নিয়োজিত হলে প্রত্যেকের এলাকার উত্তর-পশ্চিম দিক হতে ডাটা সংগ্রহ কাজ আরম্ভ করা যায়। ক্যাডস্ট্রাল ডাটা সংগ্রহকালে প্রত্যেকটি পয়েন্টের Point code সঠিকভাবে দিতে হবে। প্রচলিত জরিপ পদ্ধতির মতই যে সকল স্থান হতে ডাটা সংগ্রহ করতে হবে সে সকল স্থানে একজন চেইমন্যান দ্বারা লেভেল ঠিক রেখে সিঙ্গেল প্রিজম ধরতে হবে এবং সার্ভেয়ার প্রিজমকে টার্গেট করে প্রয়োজনীয় তথ্য দিয়ে ডাটা সংগ্রহ করবেন। এভাবে প্রতিটি প্রয়োজনীয় পয়েন্টে প্রিজম ধরে ডাটা সংগ্রহ করতে হবে। প্রত্যেকটি ডাটা সংগ্রহের স্থানে ছোট কোদাল দ্বারা কোপ দিয়ে চিহ্ন রাখতে হবে যাতে পরবর্তীতে ডাটা সংগ্রহের স্থান চিহ্নিত করা সহজ হয় এবং কোন প্রয়োজনীয় পয়েন্ট বাদ পড়লে তা সহজে চিহ্নিত করে পরবর্তীতে ডাটা নেওয়া যায়।

Cadastral data collection (SS Obs) করতে নিম্মের উইন্ডো অনুসরণ করতে হবে।

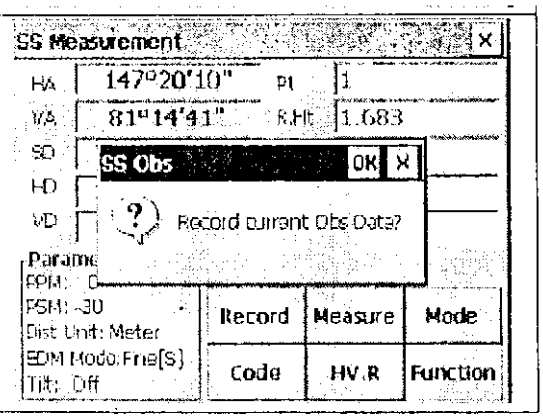
এখানে Cadastral data collection point এ Prism কে লেভেল ঠিক রেখে ধরে ETS Machine হতে Target করে SS Obs এ Click করতে হবে। নিচের উইন্ডোটি আসবে।

OPERATIONAL STEPS	KEY	DISPLAY
①In [Record] menu click [SS Obs] or press [▲] [▼] to enter SS Measurement.	[SS Obs]	

এখানে R.Ht (Prism height) এবং Code পরিবর্তন করার প্রয়োজন হতে পারে। তবে সর্বশেষ R.Ht (Prism height) এবং Code সে প্রদর্শন করে। কাজেই একই R.Ht (Prism height) ও Code থাকলে পরিবর্তন করার প্রয়োজন হয় না। এখন Measure এ Click করতে হবে।

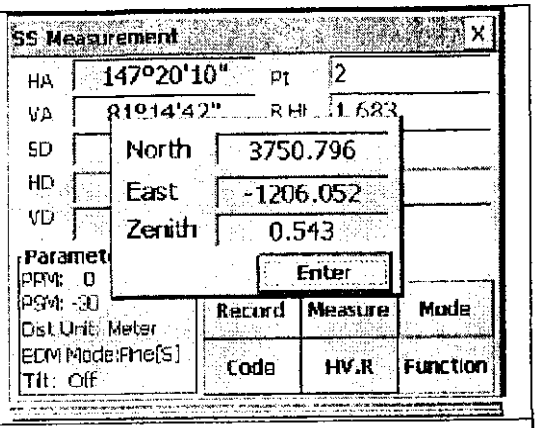
②Inpur PT. R.Ht. Click [Measure] to start measure.	Input PT. R.Ht [Measure]	

এরপর Record এ click করলে নিম্মের উইন্ডোটি আসবে।

③ After measuring, the results display. Click [Record], a dialog box prompts as the right graph.	[Record]	

এরপর OK তে Click করতে হবে।

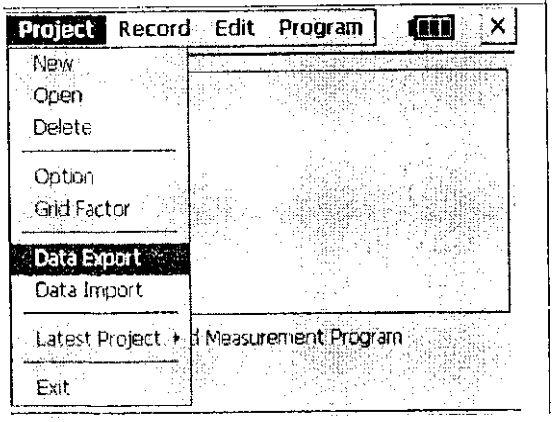
Enter এ করতে হবে। নুতন কোর্ডিনেট ডাটা সেভ হয়ে যাবে।

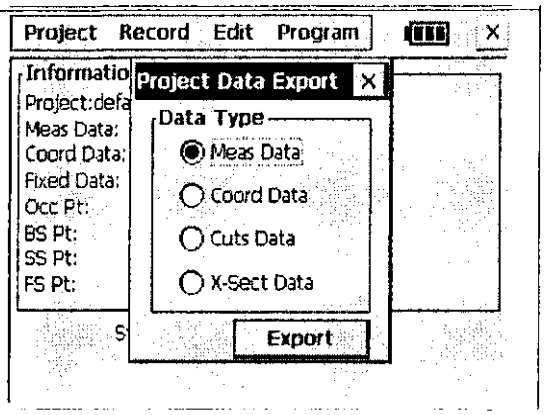
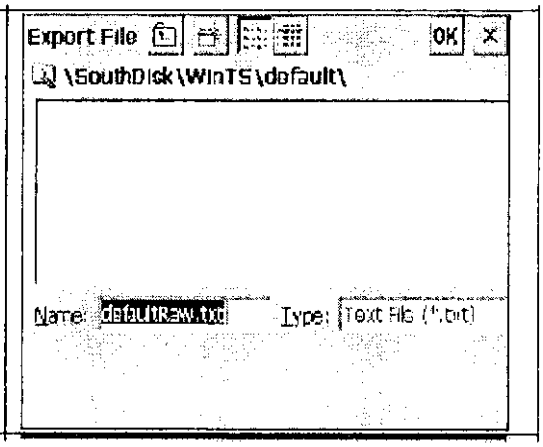
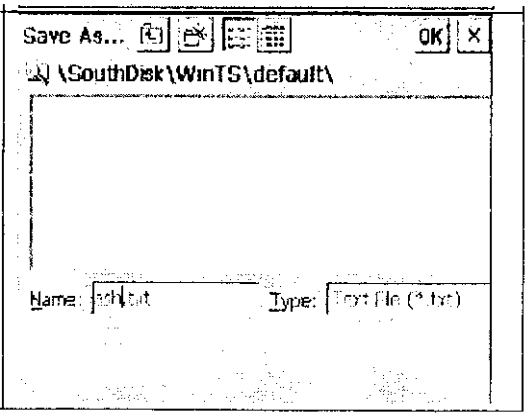
④Click [OK], N、E、Z coordinates display.	[OK]	
⑤Click [Enter], the measurement results are saved. Repeat ② ~ ⑤ to finish measurement.	[Enter]	
※1) Click [Mode], to select measure mode among Fine[S]/Fine [N]/ Fine[R]/Track/Angle Meas. ※2) Click [Code] to call up code from code list. ※3)HV.R: Function used to record raw angle data.		

Observation Point - ক্যাডাস্ট্রাল ডাটা সংগ্রহকালে মাঝে মাঝে অতিরিক্ত কিছু অস্থায়ী পয়েন্ট তৈরী করার প্রয়োজন হয় যার ভিত্তিতে ডাটা সংগ্রহ করা হয়। এগুলিকে Observation Point বা কোড OP হিসাবে বলা হয়। ডাটা প্রসেসকালে এ সকল পয়েন্ট মুছে (Delete) দিতে হয়। এই পয়েন্ট তৈরীর ক্ষেত্রে নির্বাচিত স্থানে Tri-poid এর উপর নিয়মানুযায়ী Prism সেট করতে হবে। কারণ এটি একটি Control point এর ভিত্তিতে ক্যাডাস্ট্রাল ডাটা সংগ্রহ করা হবে।

Data transfer to PC- প্রতিদিনের সংগৃহিত ডাটা প্রসেস করার জন্য টোটাল ষ্টেশনের ব্রান্ড / মডেল অনুযায়ী ডাটা SD Card, Data transfer cable, Pen drive অথবা Blue truth এর মাধ্যমে কম্পিউটারে প্রেরণ করতে হবে। ভূমি জরিপের কাজে Meas. data এবং Coord. data উভয় প্রকার ডাটাই কম্পিউটারে ট্রান্সফার করতে হবে। Meas. data আলাদা ফাইলে সংরক্ষিত হবে এবং Coord. data আলাদা ফাইলে সংরক্ষণ ও প্রসেস হবে।

DATA EXPORT/IMPORT

OPERATIONAL STEPS	KEY	DISPLAY
① In project menu. click [Data Export].	[Data Export]	

②In the prompt dialog, click the data you want to export. Click [Export].	[Export]	
③Select the place to save export data Input file name in the Name field.		
④Click [OK], then data is export to appointed position. And the display returns to standard survey main menus.	[OK]	

SD CARD STORAGE:

470R allow surveyors to restore data into SD card.
Export the data you need to the disk inside of the total station first. System will save the result in TXT form. Plug in the SD card, then you could find that icon of SD card in 470 system. Copy that file you need to SD card and disconnect it from total station.

প্রয়োজনীয় ডাটা টোটাল ষ্টেশন হতে কম্পিউটারে প্রেরণ সম্পন্ন হওয়ার পর এ পর্বের কাজ সমাপ্ত।

ডিজিটাল জরিপের পয়েন্ট-কোড (Point-Code)

SL#	Objects/Point Name	Code	Descriptions
A. Control Point Codes (according to importance)			
01	Permanent Survey Marks	PSM	Points treated as Permanent Surve Marks with three dimensional coordinate (NEZ), mostly 1st & 2nd order GPS pillar established by the Survey of Banglades (SoB) identified as PSM.
02	Permanent Cadastral Survey Marks	PCSM	Points treated as Cadastral Surve Control Marks (GPS point) with thre diamensional coordinates (NEZ established by the DLRS in every mouza referenced from GPS pillars of So identified as CSCM.
03	Traverse Survey Controls	TSC	Traverse points (temporary) as marked i the field for fresh cadastral surve referenced from PCSM of DLRS.
04	Observation Point	OP	Points (temporary) used for observatio for taking cadastral data.
B. Cadastral Boundary Feature Codes (Alphabetically)			
05	Bil	BIL	Semi-large water-bodies
06	Canal	CNL	All types of Canals i.e., Khal etc.
07	Doba	DOBA	Semi-small water-bodies
08	Educational Institutions	EDUI	All kinds of educational Institutions, li Schools, Madrasas, College, Univarsiti etc.
09	Embankment	EMKT	Large embankments for protecti homesteads, crops, livestock, etc. fr floods.
10	Export Processing Zone	EPZ	Industrial zones, exclusively used f producing export-oriented goods services.
11	Forest Land	FLAND	All kinds of forest lands
12	Garden	GRDN	All types of gardens

SL#	Objects/Point Name	Code	Descriptions
13	Gas line	GL	Natural Gas Transmission Lines
14	Gopat	GPT	Path for Cattle-driven cart
15	Graveyard	GYRD	Muslim burial place
16	Ground	GND	All types of grounds mostly play ground, excluding Stadium
17	Halot	HLT	Path used by farmers for carrying crops from field
18	Haor	HAOR	Large water-bodies
19	Hat-bazar	HTBR	Hat-bazar with prominent peripheries
20	Hill	HILL	Hill & hilly areas
21	Homestead	HOME	Plots used as homestead mainly in rural areas
22	Hospital	HSPL	All types of health-care centres
23	Path	PATH	Self-used path
24	Patit land	PTL	Uncultivated land
25	Plot Boundary	PLTBDY	Paddy field, Bhita, Plot when treated as Plot with specific demarcation
26	Police Station	PS	Thana Headquarters
27	Ponds	POND	A pool of stagnant water
28	Railway	RLWY	Railway both Metre-gauge & Broad-gauge
29	River	RVR	Long water-bodies with continuous flow or not
30	Road	ROAD	All types of Road
31	Stadium	STDM	Play ground with permanent seating arrangement (gallery) for audiences around the field
32	Training Institution	TRGI	All types of Technical Training Centre
33	Union Parishad	UP	First Administrative Unit of local government in the rural areas run by elected representatives
34	Upozila Parishad	UZP	Upozila Parishad headed by elected

SL#	Objects/Point Name	Code	Descriptions
			Chairman
35	Zilla Parishad	ZP	Zilla Parishad headed by a Chairman
C. Non-cadastral Feature Codes (Alphabetically)			
36	Buildings	BLDG	All types of Buildings including high-rise
37	Church	CRCH	Place of worship for Christian Community
38	Cinema Hall	CH	Amusement Hall for movie pictures
39	Dargah	DRGH	Grave of famous muslim-saints
40	Electric Pole	ELP	Electricity Distribution Pole
41	Mosque	MOSQ	Place for worship for Muslim community
42	Pagoda	PGDA	Place of worship for Buddhist community
43	Shasman	SHSM	Place for burning dead bodies of Hindu community
44	Temple	TMPL	Place of worship for Hindu Community
45	Tin	TIN	Tinshed semi-pacca building
46	Tower	TWR	Telecomunication Tower

বিশেষ নোট: এ ছকে প্রদত্ত পয়েন্ট কোড এখনো চূড়ান্ত নহে। চূড়ান্ত জিআই এর সাথে এর কোন কোড সাংঘর্ষিক হলে জিআই এর প্রদত্ত কোডই গ্রহণযোগ্য বলে বিবেচিত হবে।

নমুনা প্রশ্নাবলী ও প্রশিক্ষণার্থী মূল্যায়ন পদ্ধতি

নমুনা প্রশ্নাবলীঃ

১। সংক্ষিপ্ত বর্ণনামূলক প্রশ্নঃ (প্রত্যেক প্রশ্নের মান সমান) সময়- ১ ঘন্টা।

১.১। ডিজিটাল পদ্ধতিতে ভূমি জরিপের জন্য (নকশা প্রস্তুত) ব্যবহৃত যন্ত্রপাতিসমূহের নাম লিখুন।

১.২। টোটাল স্টেশন মেশিনকে কাজের উপযোগী করা বলতে আমরা কি বুঝি?

১.৩। দুইটি নির্ধারিত পয়েন্টের সাহায্যে Electronic Total Station Machine এর মাধ্যমে ট্রাভার্স করতে হলে প্রাথমিকভাবে কি কি তথ্য বা Data input করতে হয়?

১.৪। একটি Job File তৈরীর ধারাবাহিক বর্ণনা > চিহ্ন দিয়ে দেখান।

১.৫। Point Code কি? এর গুরুত্ব সংক্ষেপে বর্ণনা করুন।

এ ধরণের মোট ৩০টি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন থাকবে। মোট নম্বর ৬০।

২। টোটাল স্টেশন মেশিন (ব্যবহারিক)ঃ সময়- ৩০ মিঃ।

২.১। একটি নিদিষ্ট পয়েন্টের উপর ইটিএস মেশিন সেটকরণ। মান- ০৬

২.২। নমুনা ফাইল নাম দিয়ে একটি Job file তৈরীকরণ। মান- ০৬

২.৩। প্রয়োজনীয় উপাদান দিয়ে মেশিন Configureকরণ । মান- ০৮

২.৪। প্রয়োজনীয় সকল তথ্য দিয়ে ২টি পয়েন্টের ডাটা ইনপুট করতে হবে এবং ৩/৪টি ক্যাডাস্ট্রাল পয়েন্টের ডাটা সংগ্রহকরণ। মান- ১০

মোট নম্বর ৩০।

৩। ব্যক্তিগত পারদর্শিতা মূল্যায়নঃ

মাঠ প্রশিক্ষকগণ কর্তৃক প্রত্যেক প্রশিক্ষণার্থীর ব্যক্তিগত পারদর্শিতা মূল্যায়ন করা হবে। মোট নম্বর ১০।

সর্বমোট নম্বর ১০০।

৪। মূল্যায়ন পদ্ধতিঃ

বর্তমানে শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের মূল্যায়ন পদ্ধতি (Grading system) অনুসরণে প্রত্যেক প্রশিক্ষণার্থীকে মূল্যায়ন করা হবে।

- ooo -

প্রশিক্ষণ কোর্সের পক্ষে কোর্স উপদেষ্টা ও কোর্স পরিচালক-এর সার্বিক পরামর্শ ও সহযোগীতায় জনাব মোহাম্মদ আখতার হোসেন, সহকারী সেটেলমেন্ট অফিসার এ প্রশিক্ষণ ম্যানুয়ালটি প্রস্তুত করেছেন।