Používateľská príručka SurPro6.0 pre totálne stanice



Copyright © GUANGZHOU ALPHA GEO-INFO CO., LTD

***Všetky práva vyhradené**

Obsah

Kapitola I Prehľad softvéru SurPro6.0 4
1.1 Predstavenie softvéru 4
1.1.1 Projekt 4
1.1.2 Prístroj 4
1.1.3 Meranie 4
1.1.4 Nástroje 5
1.2 Inštalácia a odinštalovanie softvéru 5
Kapitola II Projekt 6
2.1 Správa projektov 6
2.2 Databáza bodov 9
2.3 Správa knižnice kódov 11
2.4 Import údajov 13
2.5 Export údajov 14
2.6 Nastavenie oblasti merania 14
2.7 Nastavenie vrstiev 14
2.8 Nastavenia softvéru 15
2.9 O softvéri 16
Kapitola III Prístroj 19
3.1 Komunikácia 19
3.2 Stanovisko a orientácia 20
3.3 Voľné stanovisko 22
3.4 Orientácia na priamku 22
3.5 Prenos výšky 23
3.6 Nastavenia zariadenia 23
Kapitola IV Meranie 25
4.1 Meranie bodov 25
4.2 Meranie TPS 27
4.3 Meranie v skupinách 28
4.4 Vytyčovanie bodov 28
4.5 Vytyčovanie z CAD 30
4.6 Vytyčovanie priamok 32
4.7 Vytyčovanie oblúkov 33
4.8 Vytyčovanie DSM 34
4.9 Návrh a vytyčovanie ciest 35
4.10 Uhlová excentricita 36
4.11 Dĺžková excentricita 37
4.12 Excentricita v rovine 37
4.13 Excentricita valca 38
4.14 Meranie nedostupnej výšky 39
4.15 Meranie elektrických vedení 39
4.16 Vytyčovanie stožiarov el. vedenia 40
4.17 Prispôsobenie funkcií 40
Kapitola V Nástroje 42
5.1 Prevod uhlov 42

5.2 Obvod a výmera..... 42
5.3 Výpočet objemu..... 43
5.4 Zdieľanie súborov..... 43
5.5 Kalkulačka..... 44
5.6 Výpočet stredu kružnice..... 44
5.7 Výpočet priemeru..... 45
5.8 Priama geodetická úloha..... 45
5.9 Inverzná geodetická úloha..... 45
5.10 Výpočet bod – priamka..... 45
5.11 Výpočet uhla..... 46
5.12 Výpočet priesečníka..... 46
5.13 Pretínanie z dĺžok..... 46
5.14 Pretínanie vpred..... 46
5.15 Výpočet bodu s odsadením..... 47
5.16 Výpočet bodu na predĺžení..... 47
5.17 Delenie úsečky..... 47

Kapitola I Prehľad softvéru SurPro6.0

1.1 Predstavenie softvéru

SurPro6.0 je aplikačný softvér pre inžiniersku geodéziu, ktorý vyvinula spoločnosť GUANGZHOU ALPHA GEO-INFO CO., LTD. na základe merania totálnou stanicou. Vývojári pri ňom zúročili dlhoročné skúsenosti z vývoja geodetických aplikácií a z trhu, pracovné návyky veľkého počtu používateľov z praxe a štýl ovládania systému Android.

Softvér určí polohu totálnej stanice ako známy referenčný bod pomocou orientácie na známe body alebo voľného stanoviska a následne z uhlov a dĺžok meraných totálnou stanicou vypočíta súradnice meraných bodov. Vypočítané súradnice využíva na meranie bodov, meranie v skupinách, uhlovú, dĺžkovú, rovinnú a valcovú excentricitu, meranie nedostupnej výšky, vytyčovanie bodov a priamok, návrh a vytyčovanie ciest, vytyčovanie z výkresov CAD, meranie elektrických vedení a ďalšie úlohy. Softvér sa vyznačuje jednoduchým ovládaním a používateľsky prívetivým pracovným postupom, výkonnými funkciami na návrh a vytyčovanie ciest, výkonnými funkciami CAD a prehľadným zobrazením ponúk, ktoré si používateľ môže prispôsobiť.

Ďalej sú opísané základné funkcie softvéru. Softvér sa skladá zo štyroch hlavných častí: Projekt, Prístroj, Meranie a Nástroje.

1.1.1 Projekt

Táto časť slúži na konfiguráciu projektu, správu projektových údajov, nastavenia softvéru a súvisiace operácie. Zahŕňa najmä správu projektov, súbor projektu, databázu bodov, správu knižnice kódov, import údajov, export údajov, nastavenie oblasti merania, nastavenie vrstiev, nastavenia softvéru a informácie o softvéri.

1.1.2 Prístroj

Táto časť slúži na pripojenie totálnej stanice a na nastavenie stanoviska a orientácie. Zahŕňa najmä nastavenie komunikácie, stanovisko a orientáciu, voľné stanovisko, orientáciu na priamku, prenos výšky, nastavenia zariadenia a ďalšie funkcie.

1.1.3 Meranie

Táto časť využíva súradnice merané totálnou stanicou na terénne meranie, vytyčovanie a ďalšie odborné aplikácie. Zahŕňa najmä meranie bodov, meranie TPS, meranie v skupinách, vytyčovanie bodov, vytyčovanie z CAD, vytyčovanie priamok, vytyčovanie oblúkov, vytyčovanie DSM, návrh a vytyčovanie ciest, uhlovú excentricitu, dĺžkovú excentricitu, excentricitu v rovine, excentricitu valca, meranie nedostupnej výšky, meranie elektrických vedení, vytyčovanie stožiarov el. vedenia a prispôsobenie funkcií.

1.1.4 Nástroje

Táto časť obsahuje bežné praktické nástroje pre meranie, najmä prevod uhlov, výpočet obvodu a výmery, výpočet objemu, zdieľanie súborov, kalkulačku, výpočet stredu kružnice, výpočet priemeru, priamu geodetickú úlohu, inverznú geodetickú úlohu, výpočet bod – priamka, výpočet uhla, výpočet priesečníka, pretínanie z dĺžok, pretínanie vpred, výpočet bodu s odsadením, výpočet bodu na predĺžení a delenie úsečky.

1.2 Inštalácia a odinštalovanie softvéru

Postup inštalácie:

1. Stiahnite inštalačný súbor softvéru SurPro6.0 pre Android (*.apk).

2. Skopírujte inštalačný súbor SurPro6.0 do totálnej stanice. V správcovi súborov vyhľadajte inštalačný súbor a kliknutím naň spustite inštaláciu.

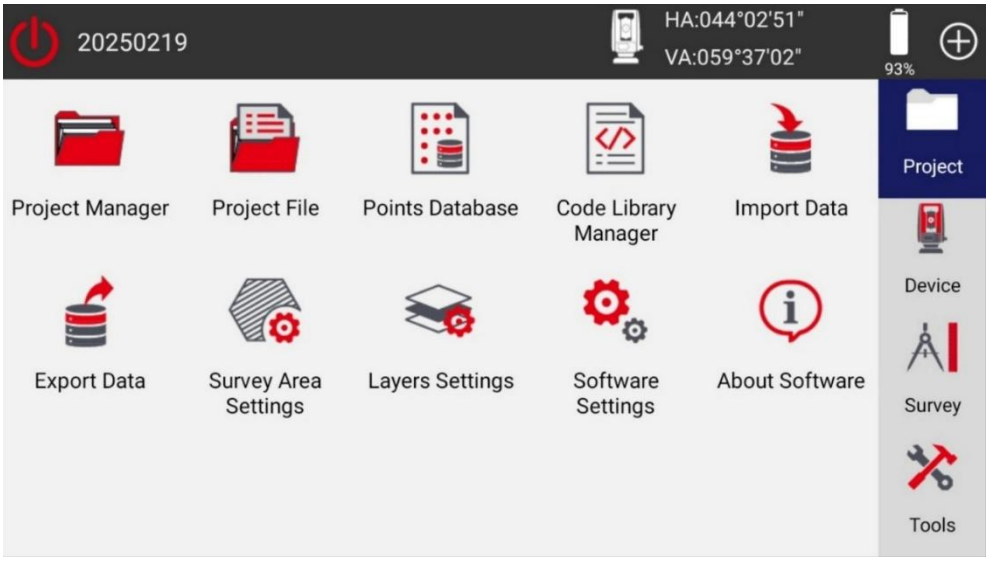
3. Kliknutím na ikonu SurPro6.0 na pracovnej ploche spustite softvér (pri prvom spustení je potrebné vytvoriť projekt; pri každom ďalšom spustení softvér automaticky otvorí naposledy použitý projekt).

Postup odinštalovania:

Spôsob odinštalovania 1: Podržte ikonu softvéru na pracovnej ploche, presuňte ju na možnosť [Odinštalovať] a kliknutím na OK softvér odinštalujte.

Kapitola II Projekt

Po spustení softvéru sa zobrazí hlavné okno, ako je znázornené na obr. 2.1. Kliknite na [Projekt]. Projekt zahŕňa správu projektov, súbor projektu, databázu bodov, správu knižnice kódov, import údajov, export údajov, nastavenie oblasti merania, nastavenie vrstiev, nastavenia softvéru a informácie o softvéri.

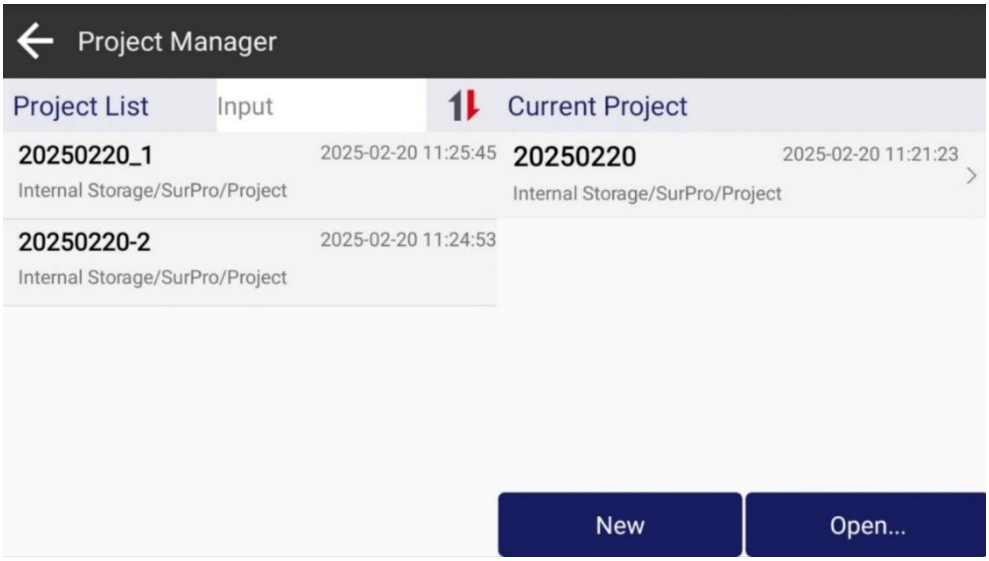


Obr. 2.1

Všetky údaje a operácie softvéru sú uložené a spravované v rámci projektov. Pri prvom spustení softvéru je potrebné najskôr vytvoriť projekt. Pri každom ďalšom spustení softvér automaticky načíta naposledy použitý projekt. Každý projekt je uložený v príslušnom adresári (predvolené umiestnenie: Interné úložisko -> SurPro -> Project) ako priečinok s názvom projektu. Základné informácie o projekte sú uložené v súbore „Názov projektu.job“ a ostatné údaje v príslušných súboroch adresára.

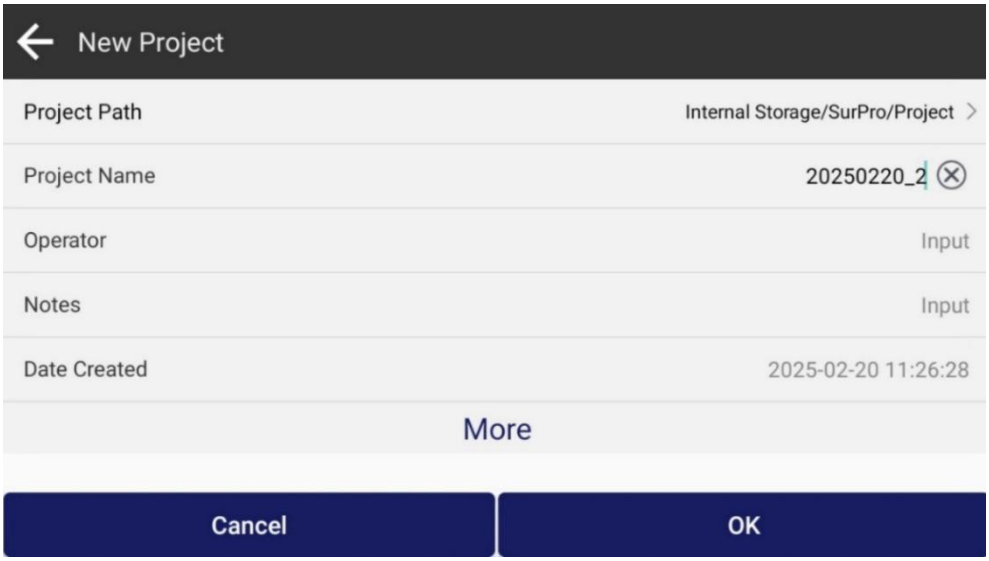
2.1 Správa projektov

Kliknite na [Projekt] -> [Správca projektov], ako je znázornené na obr. 2.1. Správa projektov zahŕňa vytvorenie projektu, odstránenie projektu, otvorenie projektu a otvorenie projektu z disku, ktorý sa nenachádza v zozname.



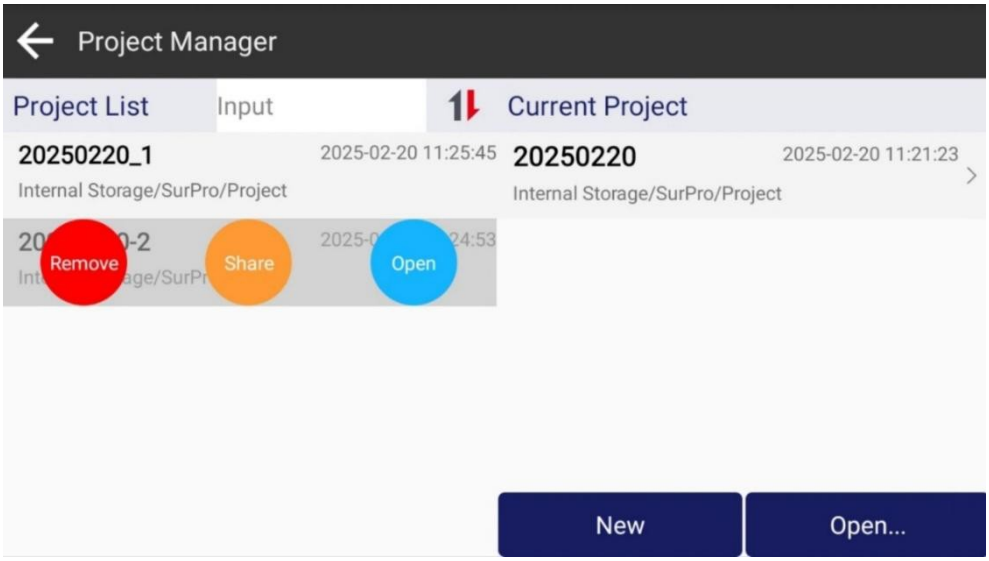
Obr. 2.1-1

Kliknite na [Nový], ako je znázornené na obr. 2.1-1. Pri vytváraní nového projektu je potrebné vyplniť názov projektu, meno operátora, jednotku dĺžky, formát uhlov, predvolený názov prvého bodu, poznámky a ďalšie základné údaje o projekte. Môžete tiež zmeniť umiestnenie projektu na disku (predvolene Interné úložisko -> SurPro -> Project). Kliknutím na OK nový projekt vytvoríte a otvoríte.



Kliknutím na [Otvoriť…] (obr. 2.1-1) otvoríte existujúci projekt.

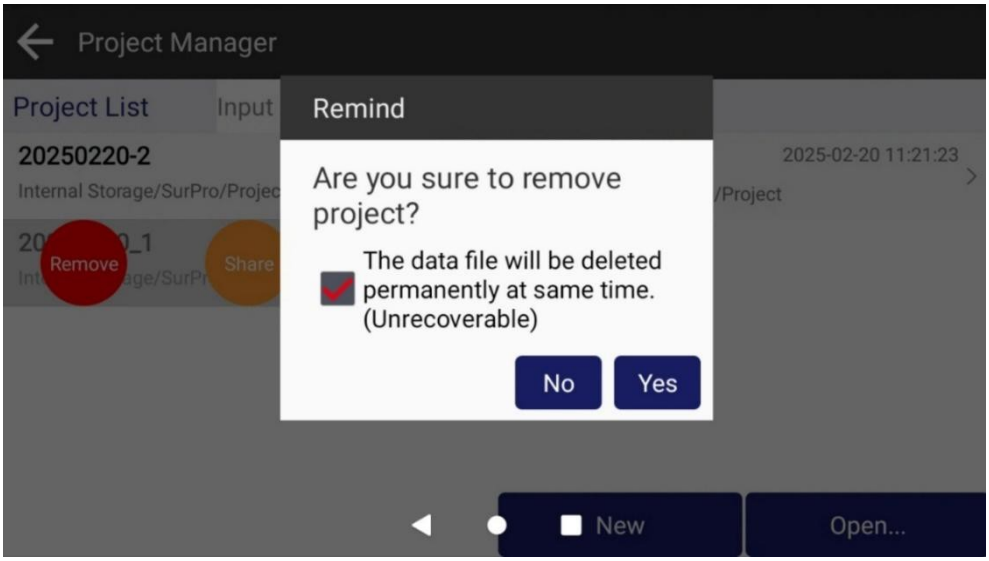
Kliknite na položku v zozname projektov; zobrazia sa funkcie „Odstrániť“, „Zdieľať“ a „Otvoriť“, ako je znázornené na obr. 2.1-2.



Obr. 2.1-2

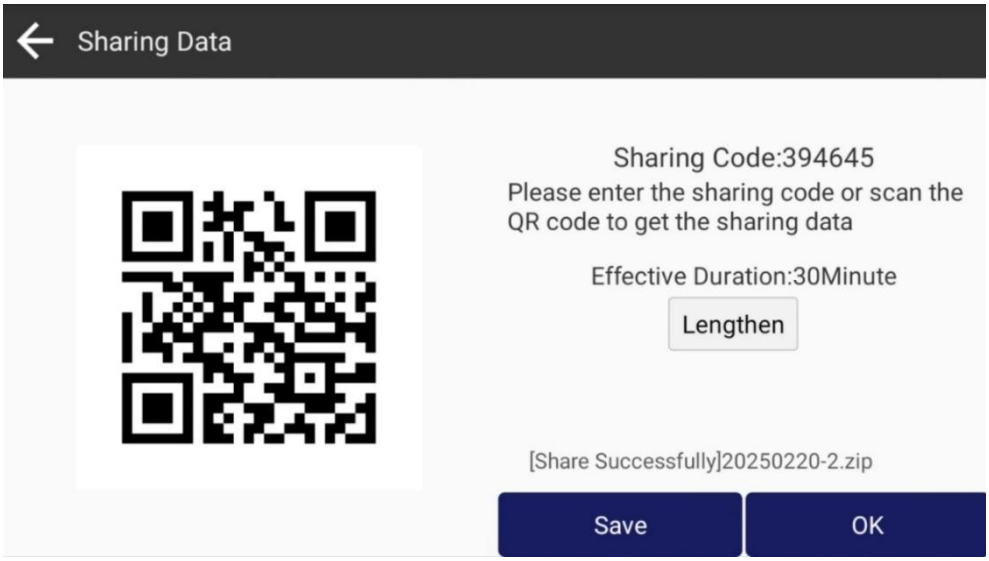
Odstrániť

Kliknutím na [Odstrániť] (obr. 2.1-2) projekt odstránite zo zoznamu. Ak súčasne označíte možnosť „Dátový súbor sa zároveň natrvalo vymaže“, údaje projektu sa vymažú aj z disku a nebude ich možné obnoviť; ak ju neoznačíte, projekt sa iba odstráni zo zoznamu a neskôr ho môžete znovu otvoriť.



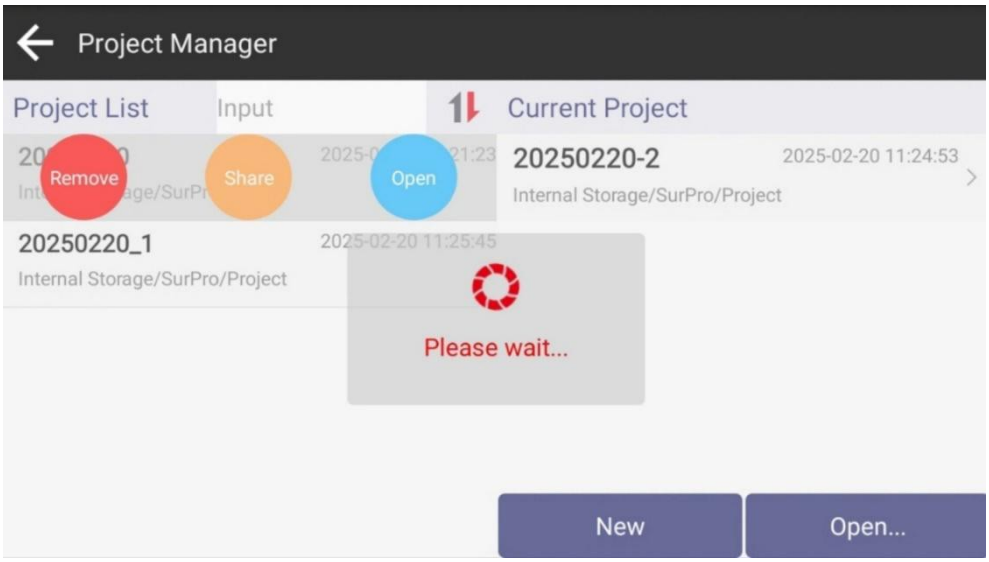
Zdieľať

Kliknutím na [Zdieľať] sa projekt odošle na cloudový server a zobrazí sa kód zdieľania a QR kód na získanie údajov. Na inom zariadení môžete zdieľané údaje získať pomocou tlačidla ⊕ v hlavnom rozhraní zadaním kódu zdieľania alebo naskenovaním QR kódu (rovnako funguje zdieľanie údajov aj v ostatných funkciách softvéru).



Otvoriť

Kliknutím na [Otvoriť] otvoríte projekt vybraný v zozname.

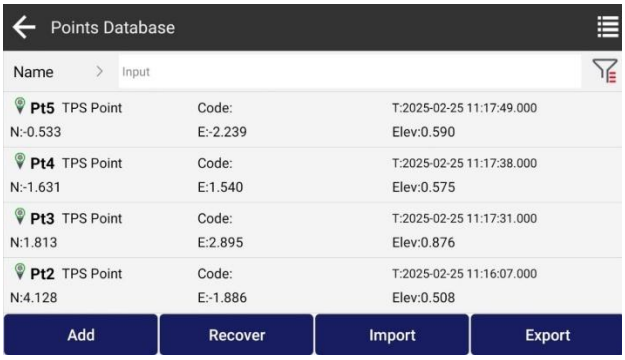


Obr. 2.1-4

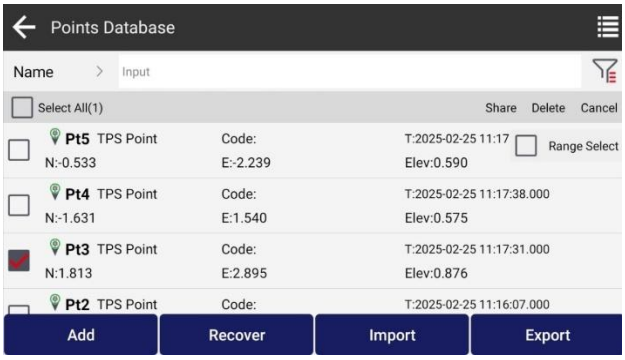
2.2 Databáza bodov

Kliknite na [Projekt] -> [Databáza bodov], ako je znázornené na obr. 2.2-1 a 2.2-2. Tu môžete prezerať a spravovať body v projekte – pridávať, mazať, zdieľať, zobrazovať podrobnosti bodu, obnovovať, importovať, exportovať a ďalšie.

[Dlhým stlačením] položky ju označíte a môžete ju vymazať alebo zdieľať.



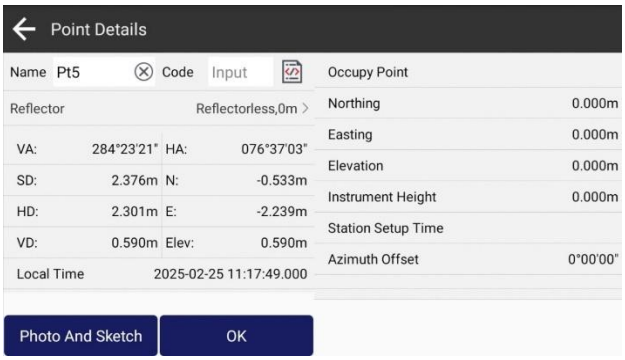
Obr. 2.2-1



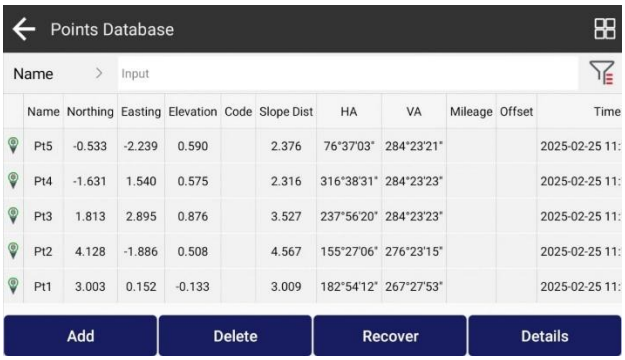
Obr. 2.2-2

Kliknutím na položku v zozname zobrazíte podrobnosti bodu; môžete tu upraviť aj názov a kód bodu, ako je znázornené na obr. 2.2-3.

Ikonou v pravom hornom rohu prepnete zobrazenie údajov do režimu zoznamu (tabuľky), ako je znázornené na obr. 2.2-4.



Obr. 2.2-3



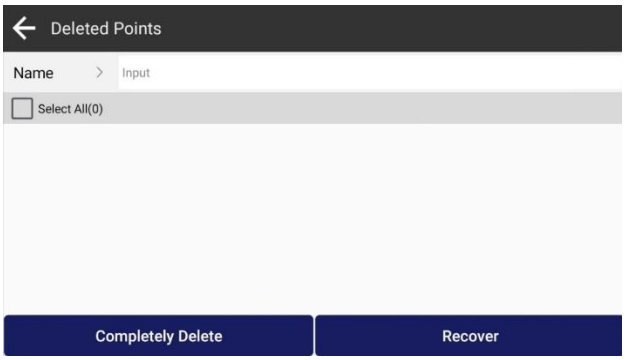
Obr. 2.2-4

Kliknutím na [Pridať] ručne zadáte súradnice bodu, ako je znázornené na obr. 2.2-5.

Kliknutím na [Obnoviť] obnovíte omylom vymazané body, ako je znázornené na obr. 2.2-6.



Obr. 2.2-5

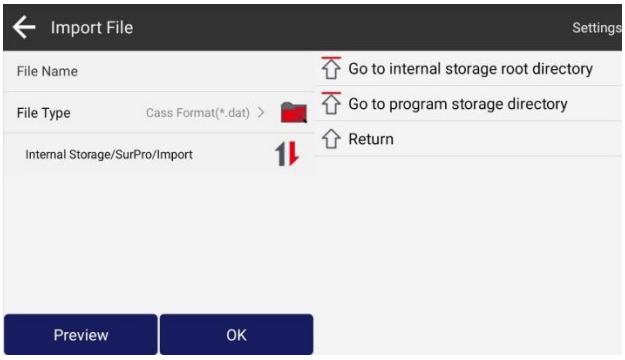


Obr. 2.2-6

Kliknite na [Import], vyberte formát údajov a v ďalšom kroku vyberte súbor, z ktorého sa údaje importujú, ako je znázornené na obr. 2.2-7 a 2.2-8.

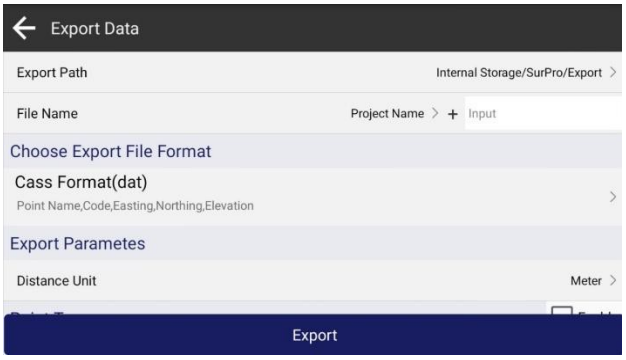


Obr. 2.2-7

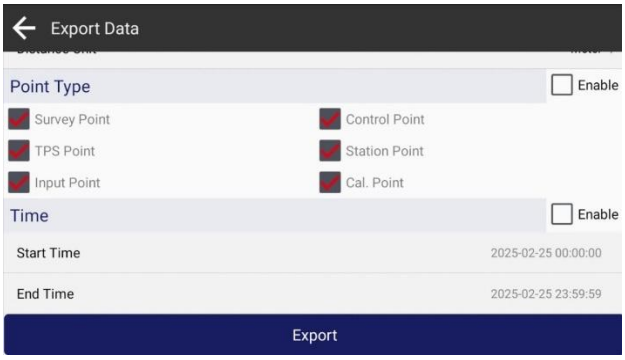


Obr. 2.2-8

Kliknite na [Exportovať], vyberte formát údajov a umiestnenie exportu a exportujte výsledky, ako je znázornené na obr. 2.2-9. Formáty exportu si môžete podľa potreby prispôsobiť pridaním vlastných formátov v správe formátov, ako je znázornené na obr. 2.2-10.



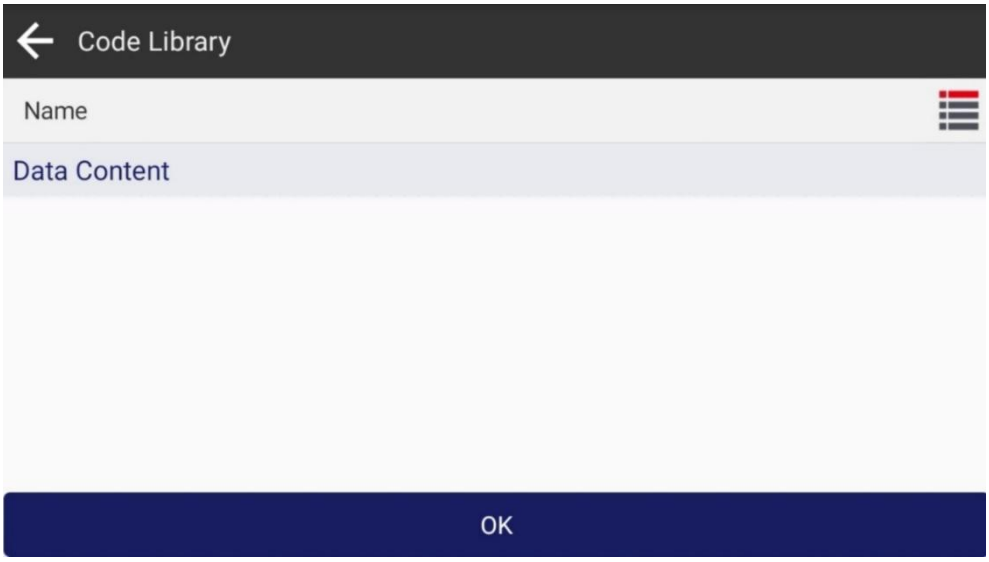
Obr. 2.2-9



Obr. 2.2-10

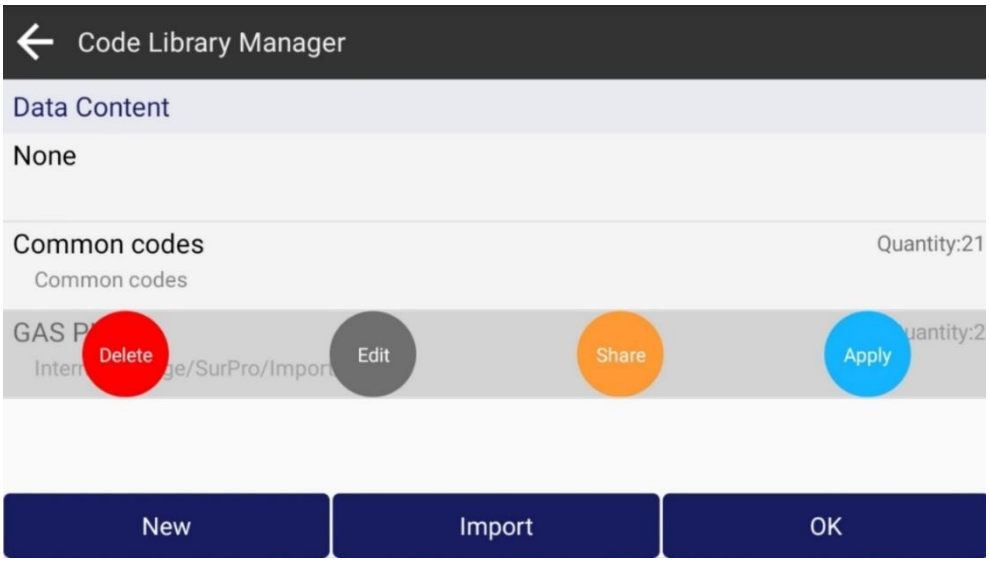
2.3 Správa knižnice kódov

Kliknite na [Projekt] -> [Správa knižnice kódov]. Knižnica kódov obsahuje vopred definované kódy (atribúty) meraných bodov; hodnoty kódov sa rýchlo vyplnia výberom podľa názvu a popisu. (Pri prvom použití knižnice kódov nie je k dispozícii žiadna knižnica na výber, ako je znázornené na obr. 2.3-1.)



Obr. 2.3-1

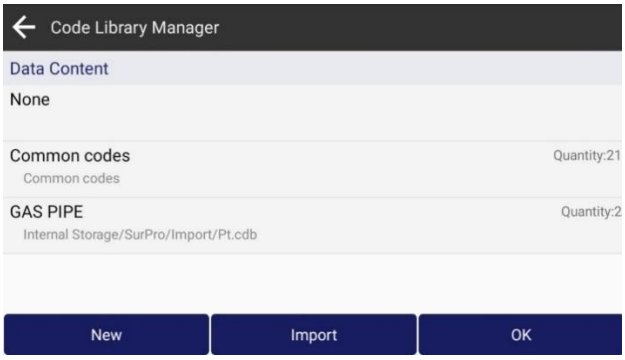
V správe knižnice kódov môžete knižnice kódov vytvárať, importovať, mazať, upravovať, zdieľať a použiť v projekte, ako je znázornené na obr. 2.3-2.



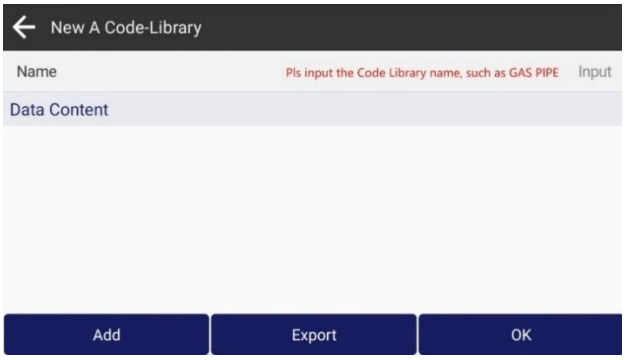
Obr. 2.3-2

Vytvorenie novej knižnice kódov

Novú knižnicu kódov vytvoríte ikonou (obr. 2.3-1). Kliknite na [Nový], zadajte názov knižnice kódov a kliknutím na [Pridať] pridajte kódy, ako je znázornené na obr. 2.3-3 a 2.3-4.

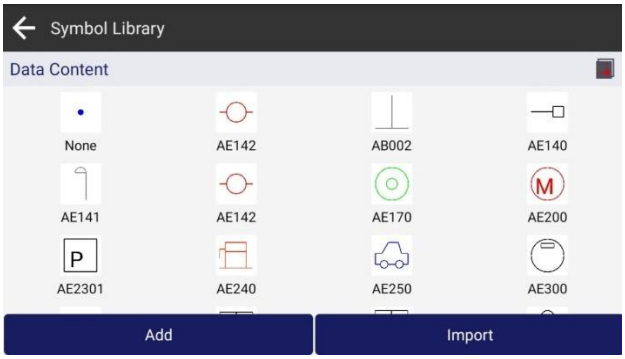


Obr. 2.3-3

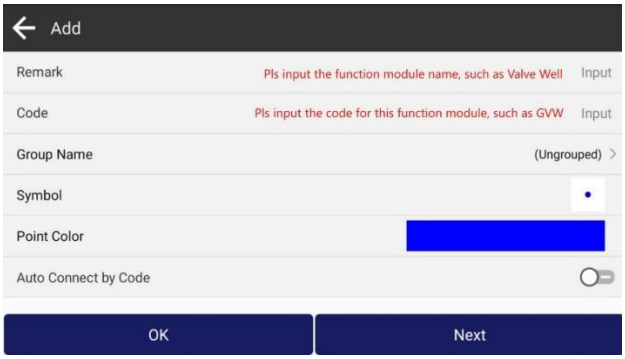


Obr. 2.3-4

Knižnicu kódov si môžete vopred definovať podľa potrieb projektu a pre jednotlivé kódy nastaviť symbol a farbu meraných bodov, ako je znázornené na obr. 2.3-5. Ďalej môžete nastaviť, či sa body s daným kódom majú pri meraní automaticky spájať do obrazca (čiara, lomená čiara, polygón), a nastaviť farbu, vrstvu, typ a hrúbku čiary, ako je znázornené na obr. 2.3-6.



Obr. 2.3-5



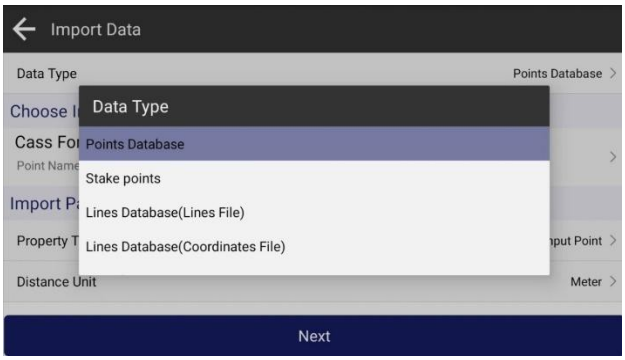
Obr. 2.3-6

2.4 Import údajov

Kliknite na [Projekt] -> [Import údajov], ako je znázornené na obr. 2.4-1. Táto funkcia predstavuje jednotné miesto na import údajov – môžete importovať databázu súradníc bodov, body na vytyčovanie, databázu priamok, súbor transformačných parametrov, knižnicu kódov, údaje ciest a ďalšie. Vyberte typ a formát importovaných údajov a potom vyberte súbor, z ktorého sa údaje importujú, ako je znázornené na obr. 2.4-2.



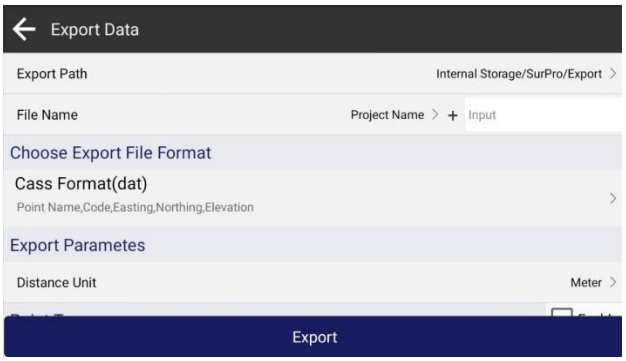
Obr. 2.4-1



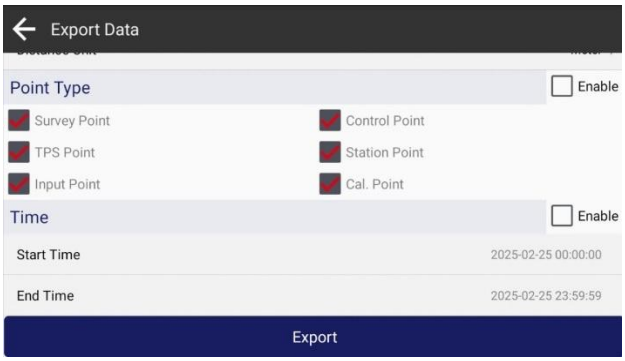
Obr. 2.4-2

2.5 Export údajov

Kliknite na [Projekt] -> [Export údajov], vyberte formát exportovaných údajov, umiestnenie exportu a zadajte názov súboru. Kliknutím na [Exportovať] export dokončíte, ako je znázornené na obr. 2.5-1 a 2.5-2.



Obr. 2.5-1

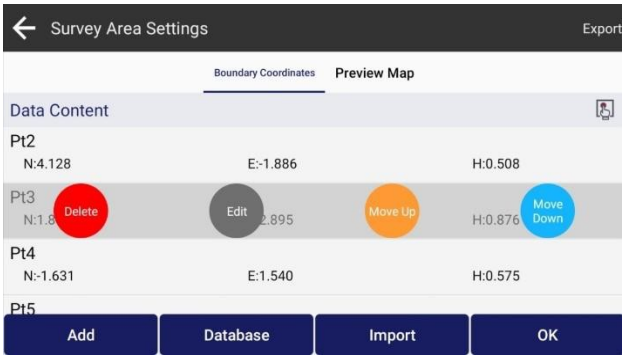


Obr. 2.5-2

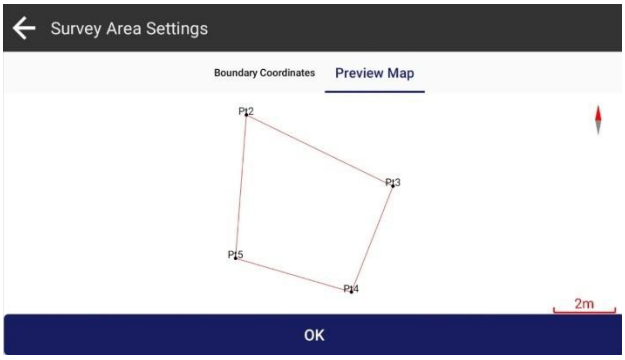
2.6 Nastavenie oblasti merania

Kliknite na [Projekt] -> [Nastavenie oblasti merania], ako je znázornené na obr. 2.6-1. Funkcia počas terénneho merania v reálnom čase kontroluje, či sa aktuálna poloha nachádza v rámci nastaveného rozsahu súradníc oblasti merania. Ak je poloha mimo rozsahu, softvér používateľa včas upozorní, aby nepracoval mimo vymedzeného územia.

Úprava a správa oblasti merania zahŕňa pridávanie a mazanie súradníc, ich posúvanie nahor a nadol, hromadný výber bodov z databázy bodov a import a export súradníc oblasti. Náhľad oblasti merania si môžete zobraziť v zjednodušenom grafe, ako je znázornené na obr. 2.6-2.



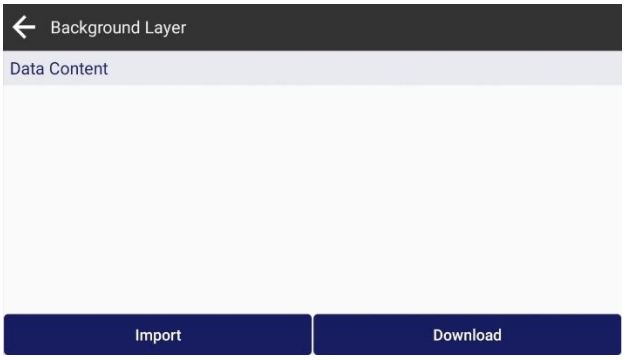
Obr. 2.6-1



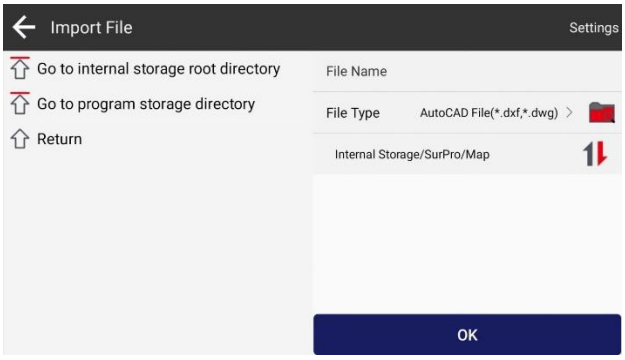
Obr. 2.6-2

2.7 Nastavenie vrstiev

Kliknite na [Projekt] -> [Nastavenie vrstiev], ako je znázornené na obr. 2.7-1. Kliknutím na [Import] importujete grafické údaje vo formátoch DXF, DWG, SHP, LandXML a ďalších ako pracovný podklad, ktorý sa zobrazuje počas merania, ako je znázornené na obr. 2.7-2.



Obr. 2.7-1

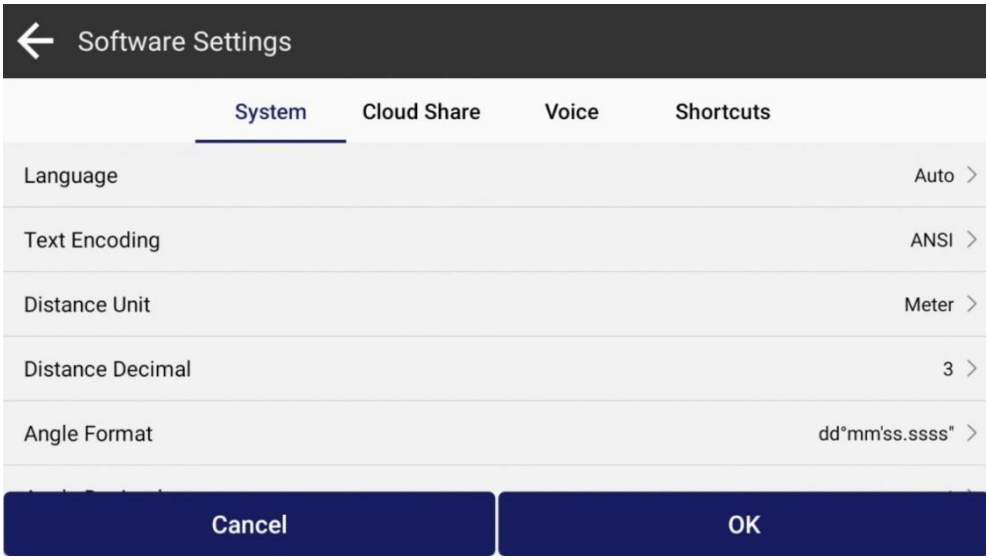


Obr. 2.7-2

2.8 Nastavenia softvéru

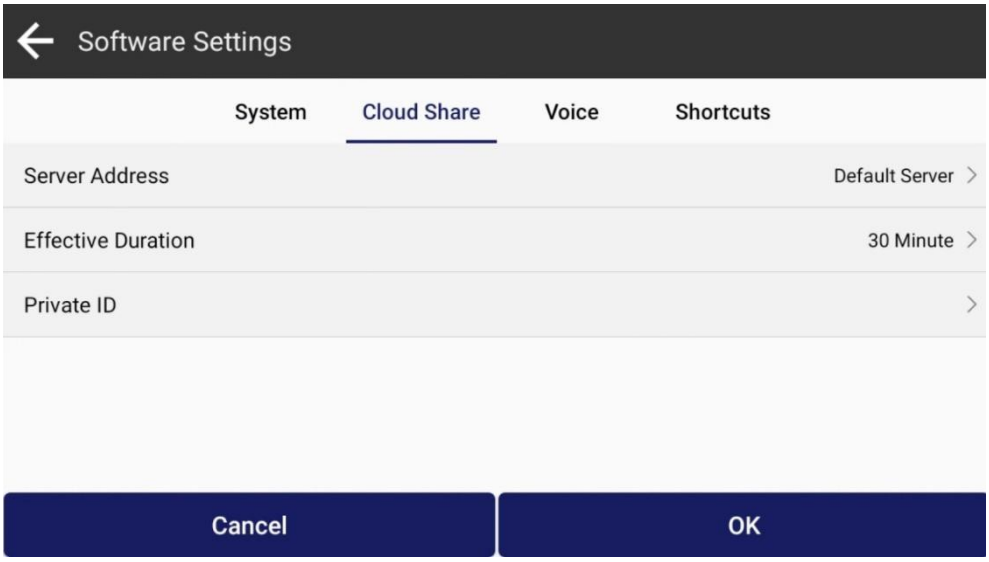
Kliknite na [Projekt] -> [Nastavenia softvéru]. Nastavenia zahŕňajú systémové nastavenia, nastavenia cloudového zdieľania, nastavenia hlasových upozornení a nastavenia klávesových skratiek.

Systémové nastavenia: ako je znázornené na obr. 2.8-1, zahŕňajú najmä jazyk, kódovanie textu, jednotku dĺžky, počet desatinných miest dĺžky, formát uhlov, počet desatinných miest uhlov, formát staničenia, poradie súradníc, štýl rozhrania a zobrazenie na celú obrazovku.



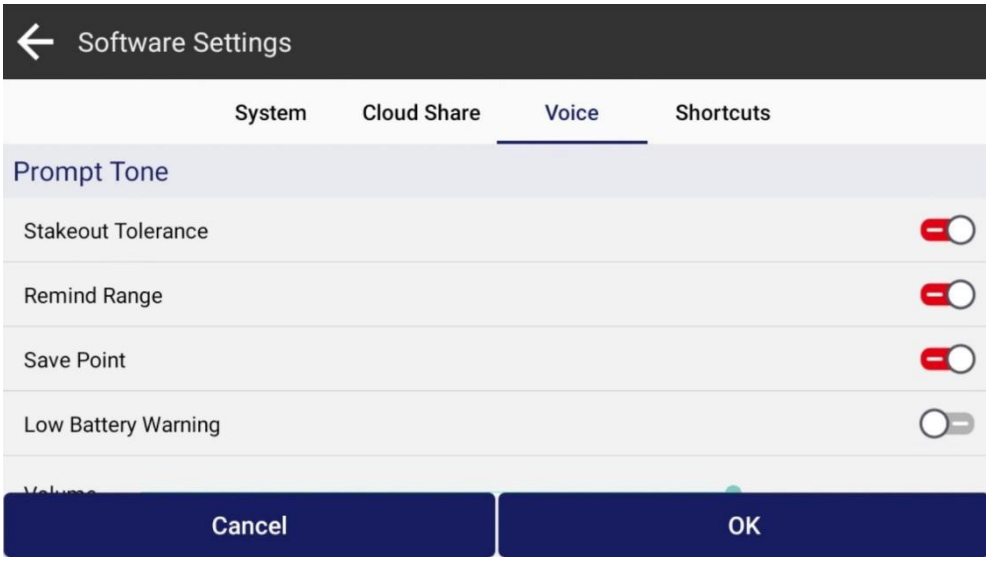
Obr. 2.8-1

Nastavenia cloudového zdieľania: ako je znázornené na obr. 2.8-2, zahŕňajú najmä adresu servera, dobu platnosti a súkromné ID.



Obr. 2.8-2

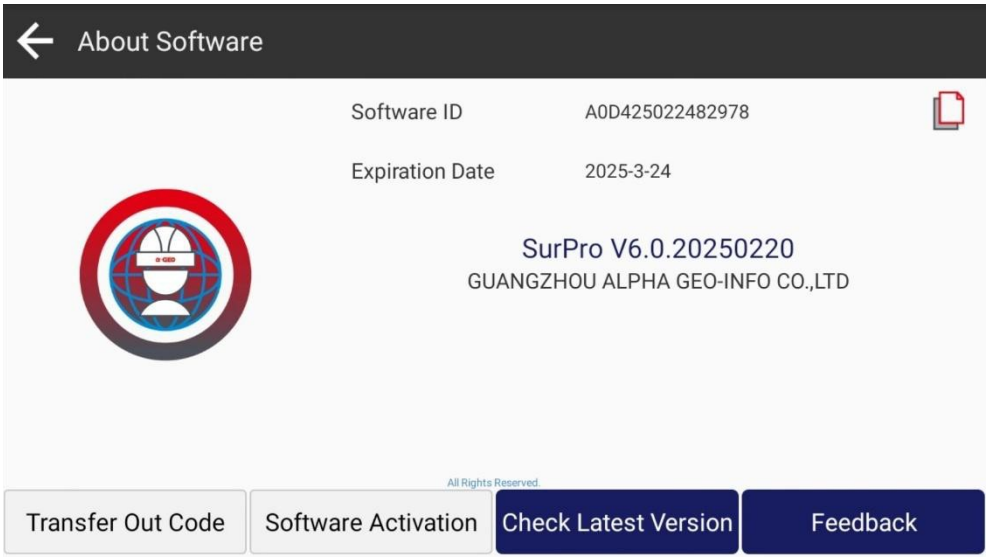
Nastavenia hlasových upozornení: ako je znázornené na obr. 2.8-3, zahŕňajú zvukové upozornenia na toleranciu vytyčovania, rozsah upozornenia, uloženie bodu, upozornenie na slabú batériu, hlasové hlásenia a hlasitosť.



Obr. 2.8-3

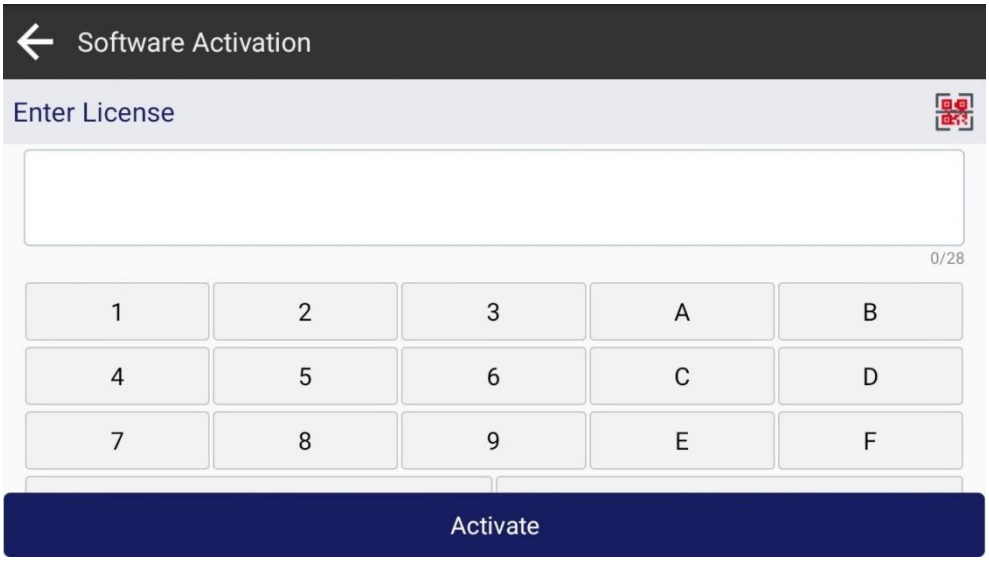
2.9 O softvéri

Kliknite na [Projekt] -> [O softvéri], ako je znázornené na obr. 2.9-1. Zobrazia sa informácie o registrácii a licencii softvéru, o verzii, autorských právach a podobne. Tu môžete aktivovať licenciu, previesť licenciu, vyhľadať novú verziu a odoslať spätnú väzbu.



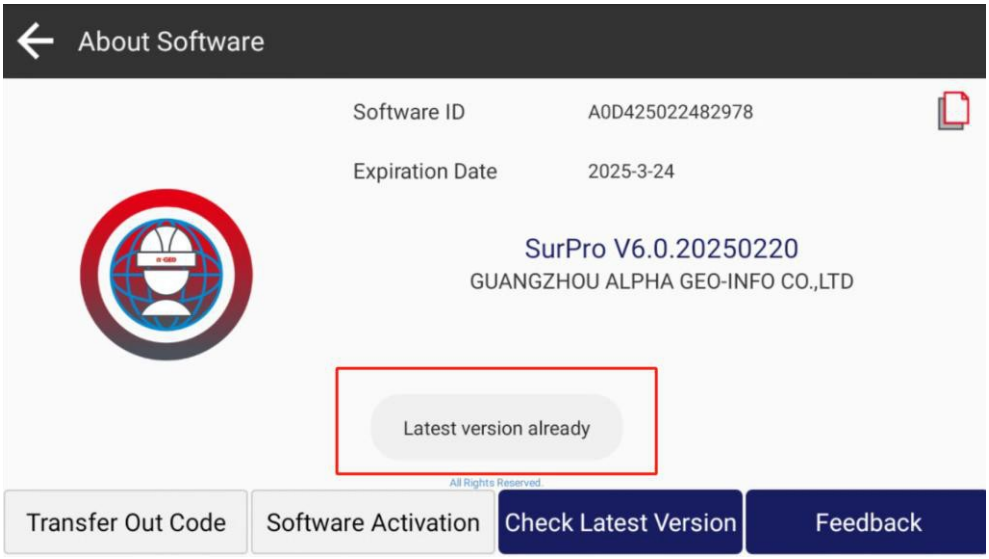
Obr. 2.9-1

Aktivácia softvéru: zadajte licenčný kód alebo naskenujte QR kód, ako je znázornené na obr. 2.9-2.

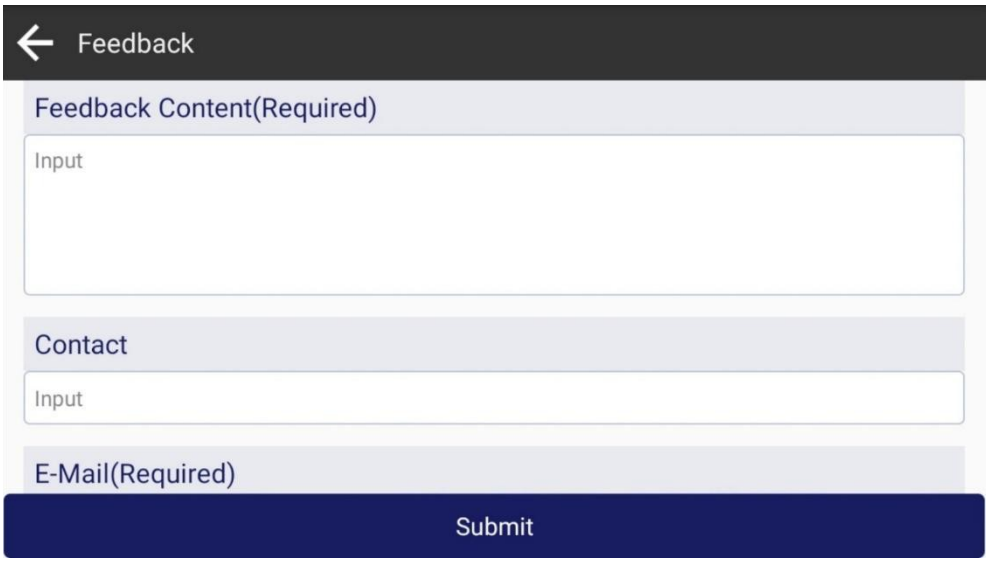


Obr. 2.9-2

Vyhľadanie novej verzie: ak je k dispozícii nová verzia, zobrazia sa informácie o nej. Kliknutím na [Aktualizovať] softvér aktualizujete na najnovšiu verziu. Ak nová verzia nie je k dispozícii, zobrazí sa správa, že používate najnovšiu verziu.



Spätná väzba: ako je znázornené na obr. 2.9-3, ak sa pri používaní softvéru vyskytne akýkoľvek problém, môžete ho tu nahlásiť našej technickej podpore a my vám obratom poskytneme pomoc.

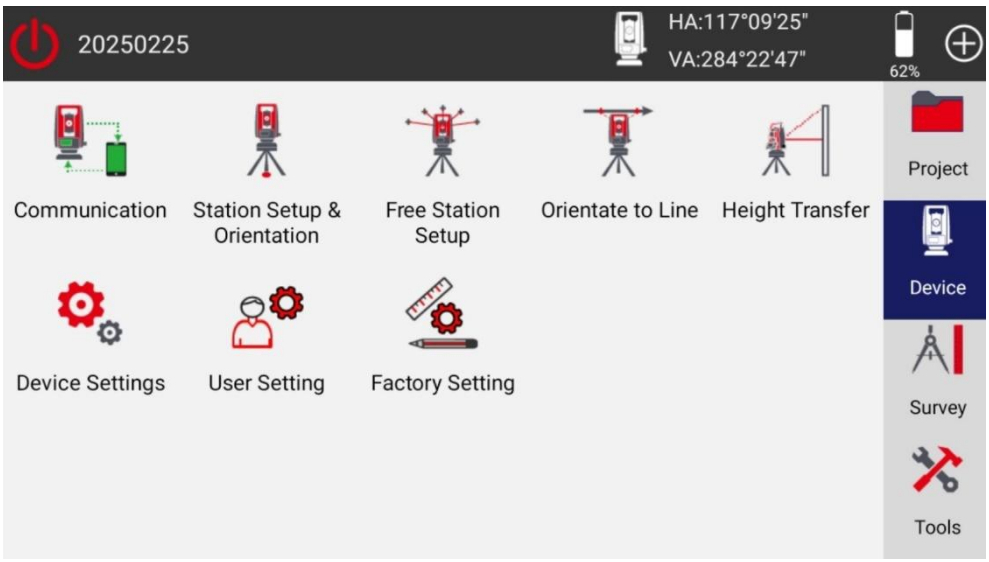


Obr. 2.9-3

Poznámka: Nezabudnite uviesť kontaktné údaje (najmä e-mail) a čo najúplnejší popis problému; ak máte prílohy (snímky obrazovky, video, dokument a pod.), odošlite ich spolu s hlásením. Ďakujeme!

Kapitola III Prístroj

V hlavnom rozhraní softvéru kliknite na príslušnú ponuku [Prístroj], ako je znázornené na obr. 3.1-1. Ponuka obsahuje nastavenie komunikácie, stanovisko a orientáciu, voľné stanovisko, orientáciu na priamku, prenos výšky, nastavenia zariadenia a ďalšie funkcie.



Obr. 3.1-1

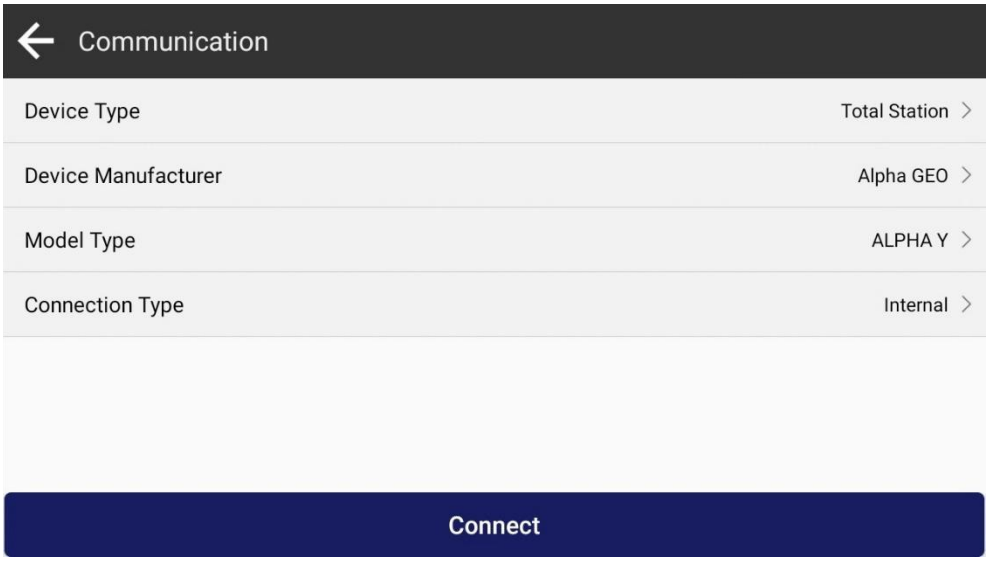
Meranie a ďalšie spracovanie údajov v softvéri vychádza zo súradníc určených meraním totálnou stanicou. Pred začatím práce je potrebné nadviazať komunikáciu s totálnou stanicou. Softvér získava zo zariadenia meranú dĺžku, uhly a súradnice stanoviska a z nich vypočíta súradnice meraného bodu.

3.1 Komunikácia

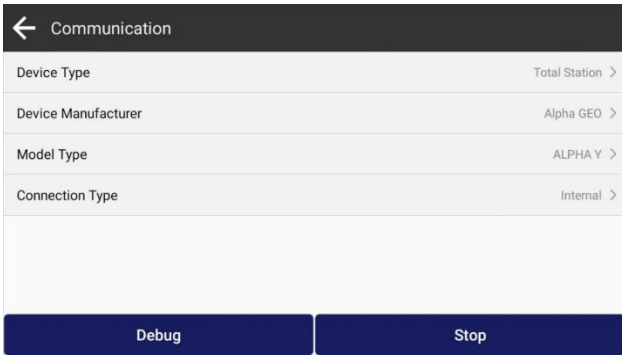
Kliknite na [Prístroj] -> [Komunikácia], ako je znázornené na obr. 3.1-1. Vyberte typ zariadenia, výrobcu zariadenia, model a typ pripojenia a kliknutím na „Pripojiť“ pripojenie dokončite, ako je znázornené na obr. 3.1-2. Po úspešnom pripojení zariadenia sa softvér vráti do hlavného rozhrania.

Typ pripojenia zahŕňa Bluetooth, Wi-Fi, sériový port, klient TCP a ďalšie; podporované spôsoby sa môžu líšiť podľa modelu zariadenia. Pri totálnych staniciach so systémom Android, v ktorých je nainštalovaný SurPro6.0, zvoľte ako „Typ pripojenia“ možnosť „Interné“. Nezabudnite pripojenie dokončiť kliknutím na [Pripojiť].

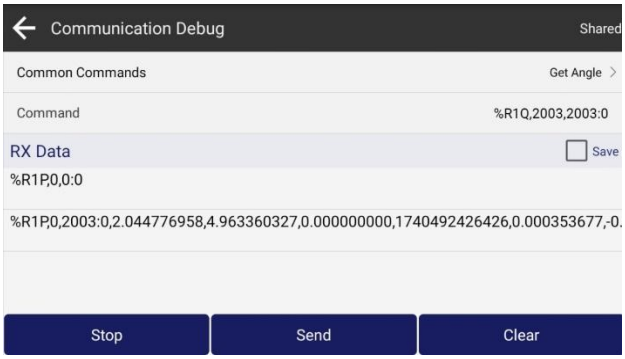
Ak potrebujete pri riešení problémov používať príkazy, kliknite na [Ladenie], ako je znázornené na obr. 3.1-3, a príkazy na ladenie odosielajte ručne. Ak označíte možnosť [Uložiť] (obr. 3.1-4), komunikačné údaje sa počas používania softvéru ukladajú do ladiaceho súboru, čo uľahčuje riešenie problémov.



Obr. 3.1-2



Obr. 3.1-3

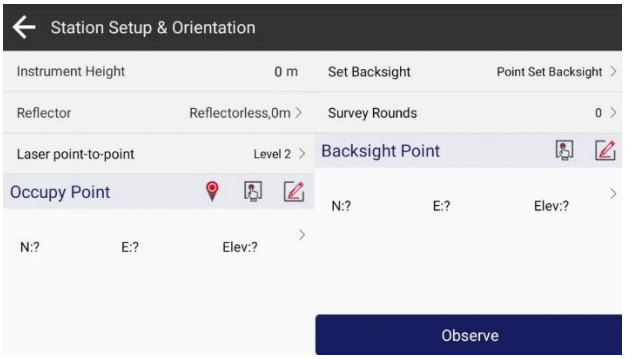


Obr. 3.1-4

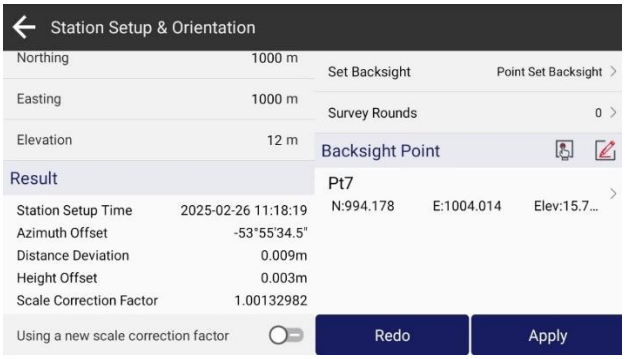
3.2 Stanovisko a orientácia

Kliknite na [Prístroj] -> [Stanovisko a orientácia]. Totálnu stanicu postavte na známy bod, zadajte súradnice stanoviska a známe súradnice alebo uhol (azimut) orientačného bodu a nastavte orientáciu do zariadenia tak, aby uhol, ktorý zariadenie meria, zodpovedal azimutu ku známemu bodu. Orientáciu stanoviska je možné vykonať tromi spôsobmi:

1. Orientácia na bod: ako je znázornené na obr. 3.2-1 a 3.2-2. Nastavte známy orientačný bod a zacieľte naň; zariadenie zmeria uhol a dĺžku k orientačnému bodu. SurPro6.0 vypočíta orientačný rozdiel uhlov a tiež rozdiel dĺžky a prevýšenia medzi meranými a známymi hodnotami. Podľa rozdielu dĺžky a prevýšenia môžete posúdiť, či nedošlo k chybnému zacieleniu, a orientačný rozdiel sa nastaví do zariadenia. Zároveň je možné z dĺžky vypočítať mierkový koeficient, ktorým sa opravujú dĺžky merané totálnou stanicou.

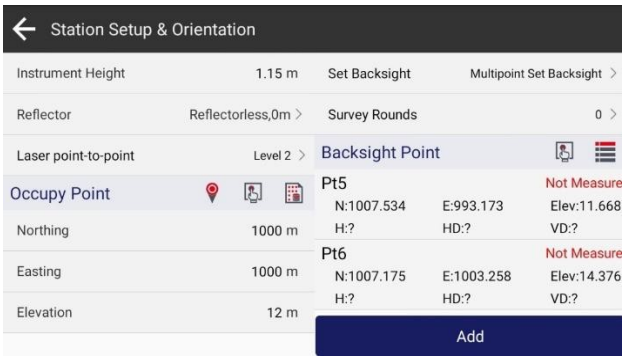


Obr. 3.2-1

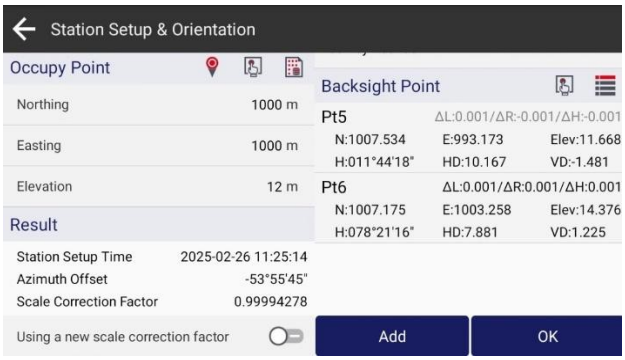


Obr. 3.2-2

2. Orientácia na viac bodov: ako je znázornené na obr. 3.2-3 a 3.2-4. Nastavte viac známych orientačných bodov a postupne na ne zacieľte; zariadenie zmeria uhly a dĺžky k známym bodom. SurPro6.0 vypočíta orientačné rozdiely uhlov a odchýlky presnosti pre každý bod a orientačný rozdiel sa nastaví do zariadenia. Zároveň je možné z dĺžok vypočítať mierkový koeficient, ktorým sa opravujú dĺžky merané totálnou stanicou.

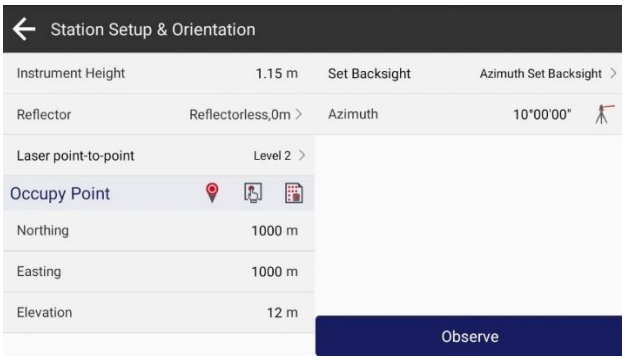


Obr. 3.2-3

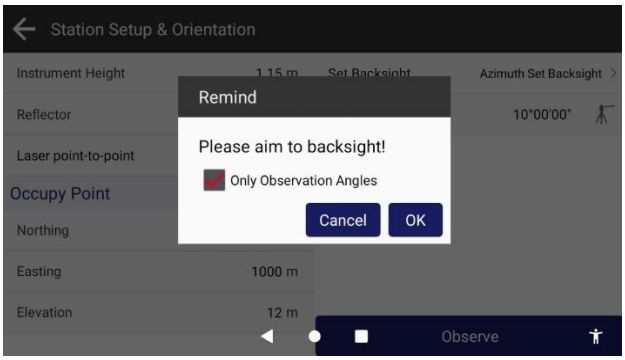


Obr. 3.2-4

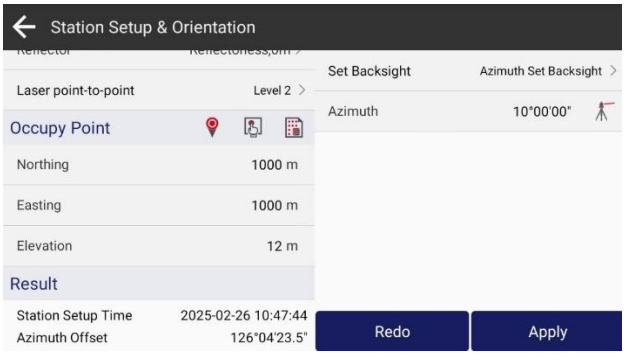
3. Orientácia azimutom: ako je znázornené na obr. 3.2-5, 3.2-6 a 3.2-7. Zadajte známy uhol (azimut) k orientačnému bodu a zacieľte naň; zariadenie zmeria aktuálny uhol k orientačnému bodu. SurPro6.0 vypočíta rozdiel medzi známym a meraným uhlom a po kliknutí na [Použiť] sa známy uhol nastaví do zariadenia.



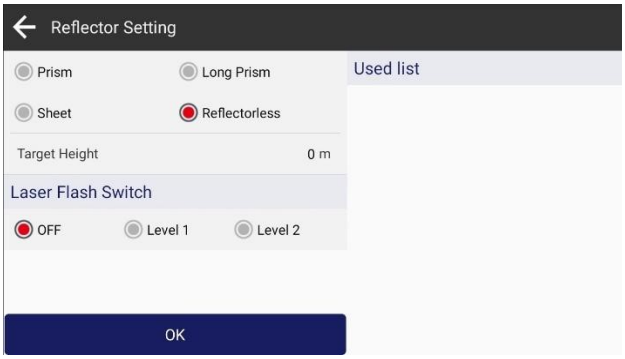
Obr. 3.2-5



Obr. 3.2-6



Obr. 3.2-7

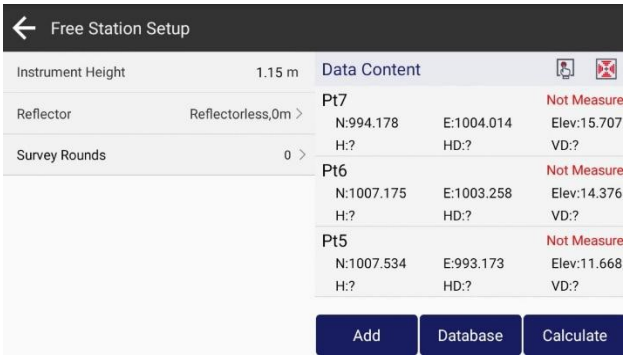


Obr. 3.2-8

Poznámka: Výšku prístroja a nastavenie odrazného prvku (obr. 3.2-8) je potrebné nastaviť podľa skutočnej situácie.

3.3 Voľné stanovisko

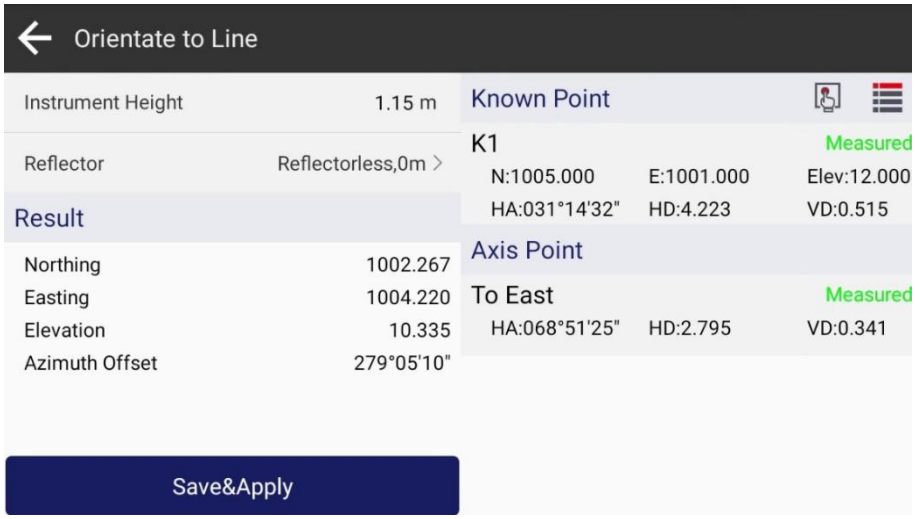
Kliknite na [Prístroj] -> [Voľné stanovisko]. Totálnu stanicu postavte na neznámy bod a zmerajte uhly a dĺžky na známe body. Softvér vypočíta súradnice stanoviska a orientačný rozdiel uhlov totálnej stanice, nastaví orientáciu (azimut) do totálnej stanice a zabezpečí, aby nasledujúce merané súradnice nadväzovali na známe body, ako je znázornené na obr. 3.3.



Obr. 3.3

3.4 Orientácia na priamku

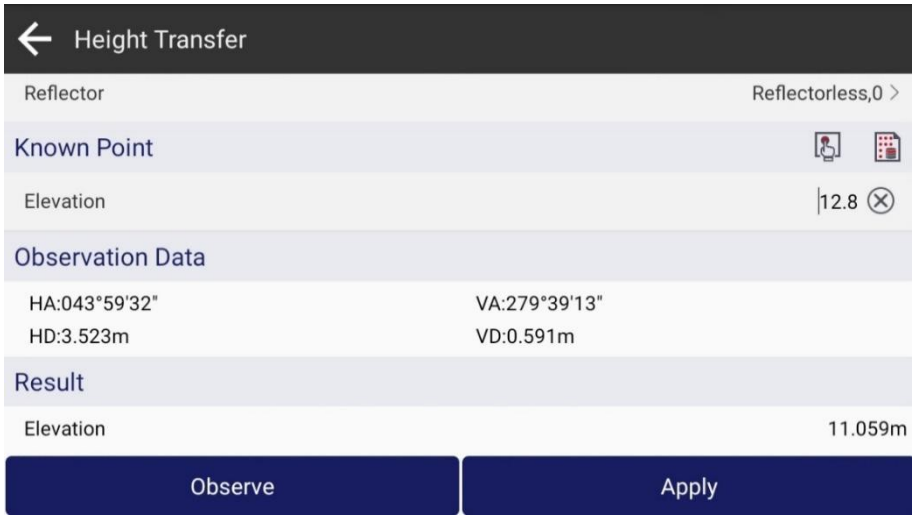
Kliknite na [Prístroj] -> [Orientácia na priamku], ako je znázornené na obr. 3.4-1. Zadá sa počiatok súradnicovej sústavy a bod určujúci smer osi. Totálnu stanicu postavte na neznámy bod a zmerajte uhly a dĺžky na známy bod a na bod na osi. Softvér vypočíta súradnice stanoviska a orientačný rozdiel uhlov totálnej stanice, nastaví orientáciu (azimut) do totálnej stanice a zabezpečí, aby nasledujúce merané súradnice nadväzovali na známy bod.



Obr. 3.4-1

3.5 Prenos výšky

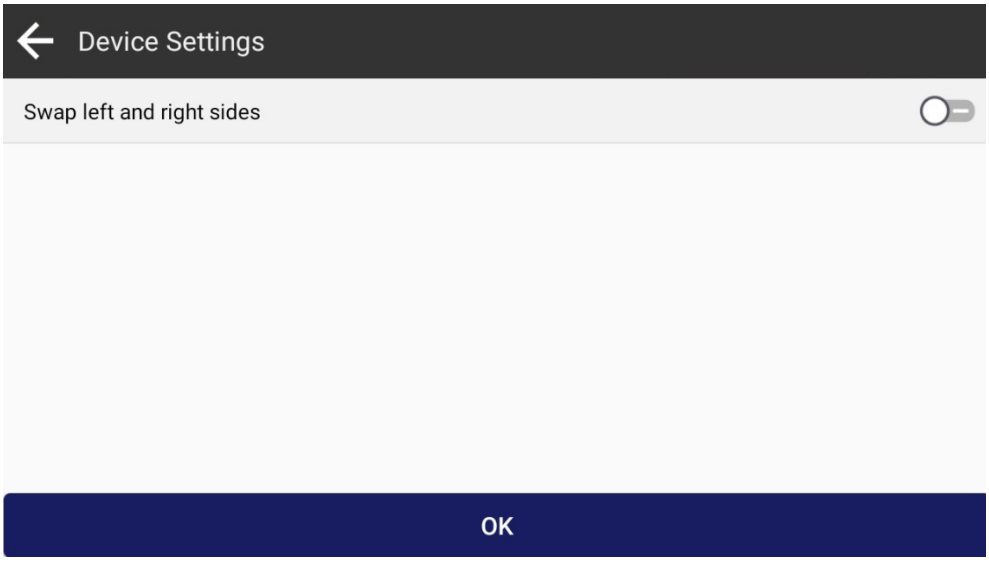
Kliknite na [Prístroj] -> [Prenos výšky], ako je znázornené na obr. 3.5-1. Na bod so známou výškou zmerajte uhol a dĺžku; softvér vypočíta prevýšenie medzi stanoviskom a týmto bodom, z neho určí výšku aktuálneho stanoviska a použije ju pri nasledujúcich meraniach.



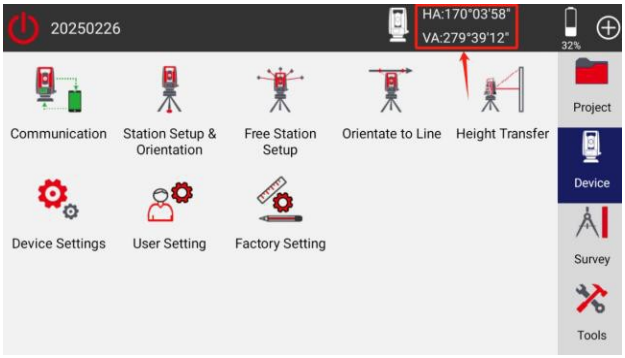
Obr. 3.5-1

3.6 Nastavenia zariadenia

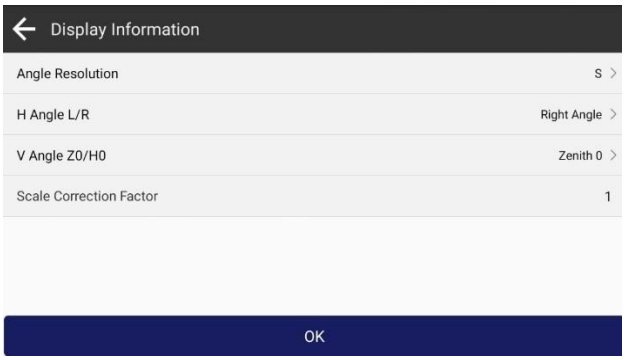
Kliknite na [Prístroj] -> [Nastavenia zariadenia], ako je znázornené na obr. 3.6-1. Tu môžete prepnúť ľavú a pravú stranu rozhrania. Ak chcete nastaviť zobrazované informácie, kliknite na zobrazenie uhlov v hornej časti hlavného rozhrania (obr. 3.6-2); otvorí sa nastavenie zobrazenia informácií, ako je znázornené na obr. 3.6-3. Môžete tu nastaviť rozlíšenie uhlov, režim uhlov, mierkový koeficient a ďalšie parametre.



Obr. 3.6-1



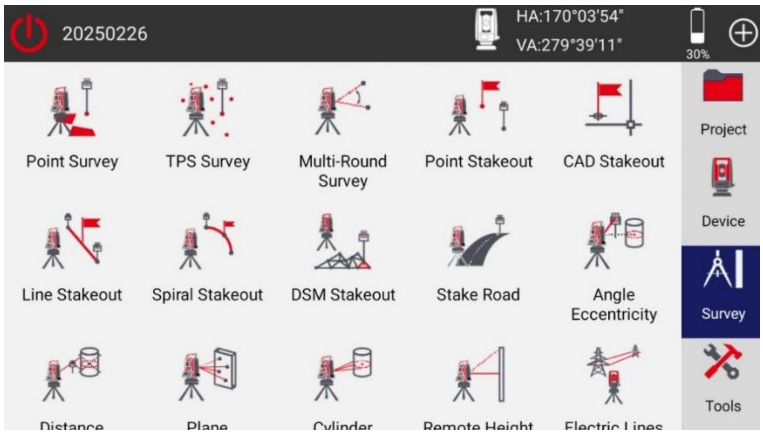
Obr. 3.6-2



Obr. 3.6-3

Kapitola IV Meranie

V hlavnom rozhraní softvéru kliknite na [Meranie], ako je znázornené na obr. 4.0. Ponuka obsahuje meranie bodov, meranie TPS, meranie v skupinách, vytyčovanie bodov, vytyčovanie z CAD, vytyčovanie priamok, vytyčovanie oblúkov, vytyčovanie DSM, vytyčovanie ciest, uhlovú excentricitu, dĺžkovú excentricitu, excentricitu v rovine, excentricitu valca, meranie nedostupnej výšky, meranie elektrických vedení, vytyčovanie stožiarov el. vedenia, prispôsobenie funkcií a ďalšie funkcie založené na súradniciach z totálnej stanice.

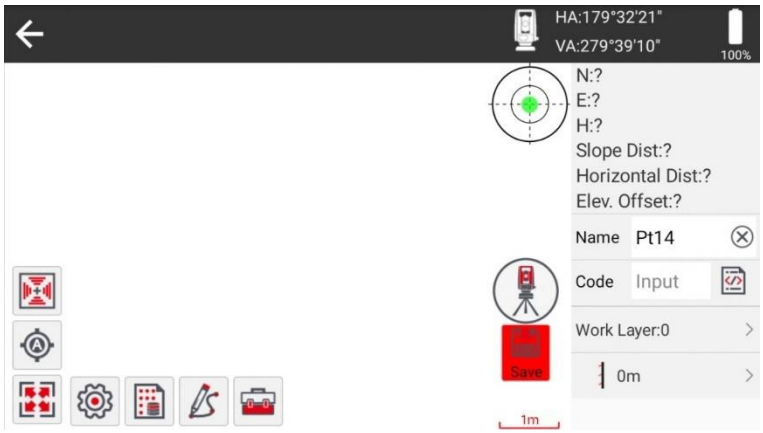


Obr. 4.0

4.1 Meranie bodov

Kliknite na [Meranie] -> [Meranie bodov], ako je znázornené na obr. 4.1-1. V záhlaví rozhrania merania bodov sa zobrazuje vodorovný a zvislý uhol totálnej stanice a stav batérie prístroja. V pravej časti sa zobrazujú údaje merania a v ľavej časti je kresliaca plocha.

V ľavom dolnom rohu kresliacej plochy sú tlačidlá funkcií, ktoré si používateľ môže v nastaveniach upraviť a doplniť o ďalšie funkcie podľa potreby.

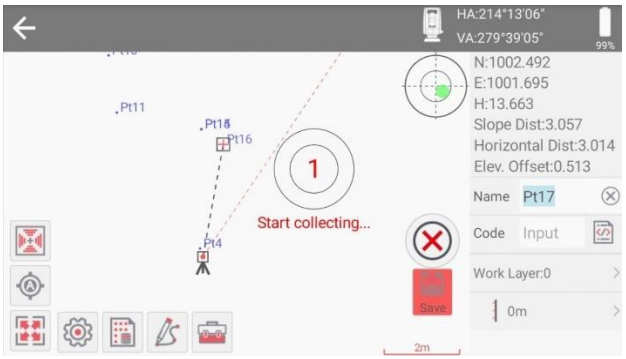


Obr. 4.1-1

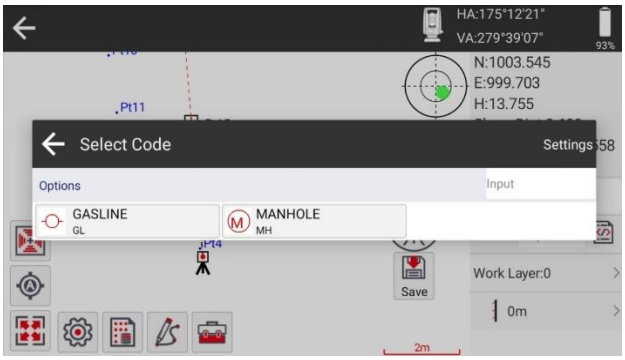
je tlačidlo merania. Kliknutím naň zmeriate súradnice bodu, ako je znázornené na obr. 4.1-2.

Pod tlačidlom merania je prepínač, ktorým sa určuje, či sa výsledky merania majú ukladať. Pri meraní bodu sa zvyčajne zadáva názov bodu a kód. Kliknite na ikonu kódu ; pomocou ikony môžete vybrať

preddefinovaný kód z knižnice kódov a rýchlo tak vyplniť atribúty objektu, ako je znázornené na obr. 4.1-3. Ak knižnica obsahuje veľa kódov, častejšie používané kódy sa zobrazujú na začiatku, aby ich používateľ mohol rýchlo vybrať.



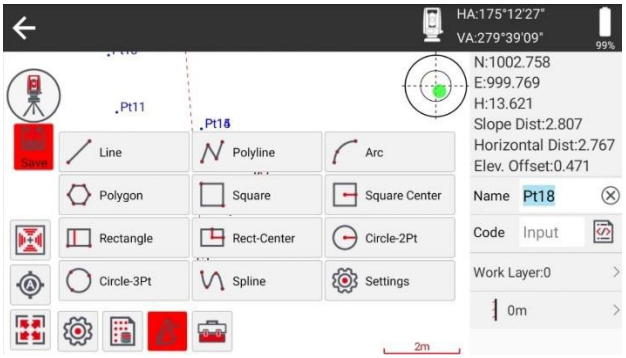
Obr. 4.1-2



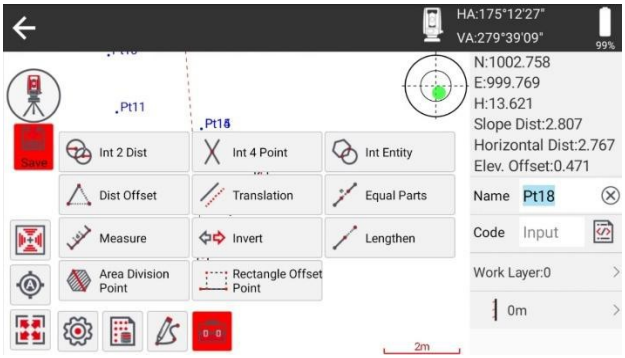
Obr. 4.1-3

Ikonou vyvoláte funkciu kreslenia CAD a môžete kresliť priamo počas merania, ako je znázornené na obr. 4.1-4. K dispozícii je úsečka, lomená čiara, oblúk, polygón, štvorec, štvorec určený stredom, obdĺžnik, obdĺžnik určený stredom, kružnica určená dvoma bodmi, kružnica určená tromi bodmi, krivka a ďalšie typy obrazcov. Nový obrazec môžete nakresliť priamo v kresliacej ploche; ako body môžete vybrať existujúce body alebo body ľubovoľne zvoliť na obrazovke.

Ikonou vykonáte výpočty nástrojmi CAD, ako je znázornené na obr. 4.1-5. Patrí sem priesečník dvoch kružníc, priesečník dvoch priamok, priesečník dvoch ľubovoľných prvkov, výpočet bodu s odsadením, posun prvku, delenie na zadaný počet dielov, výpočet bodov podľa vzdialenosti, otočenie smeru čiary, predĺženie čiary, delenie plochy, bod s odsadením od obdĺžnika a ďalšie funkcie.

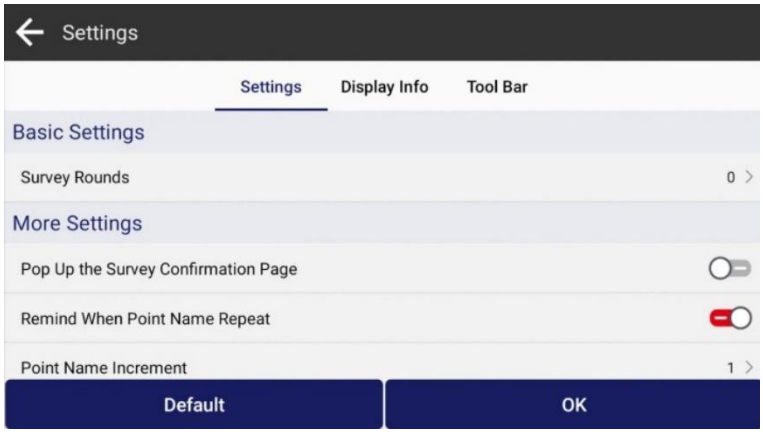


Obr. 4.1-4

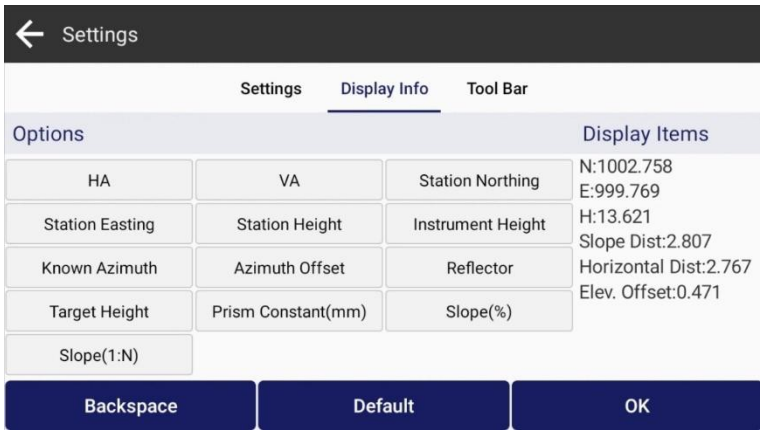


Obr. 4.1-5

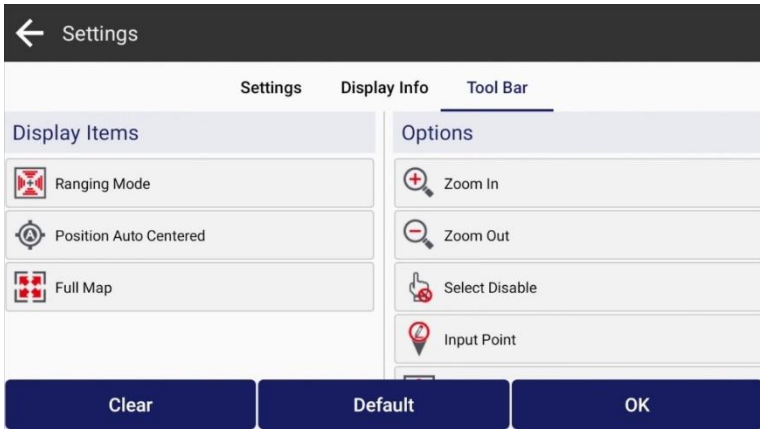
Kliknutím na otvoríte rozhranie nastavení, kde môžete nastaviť meranie, zobrazenie informácií, panel nástrojov a ďalšie, ako je znázornené na obr. 4.1-6, 4.1-7 a 4.1-8.



Obr. 4.1-6



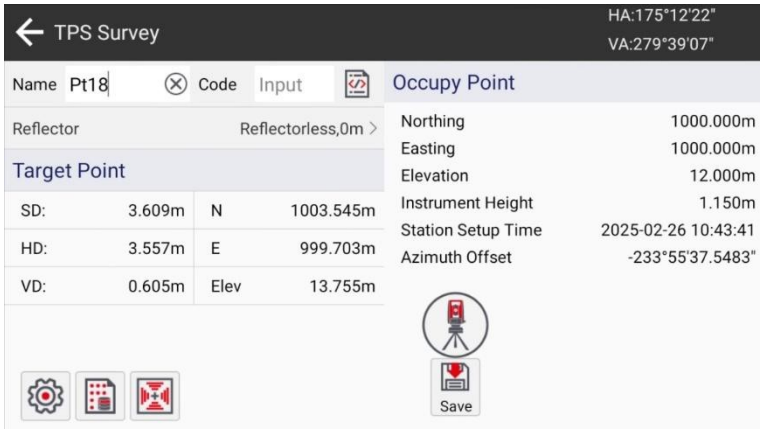
Obr. 4.1-7



Obr. 4.1-8

4.2 Meranie TPS

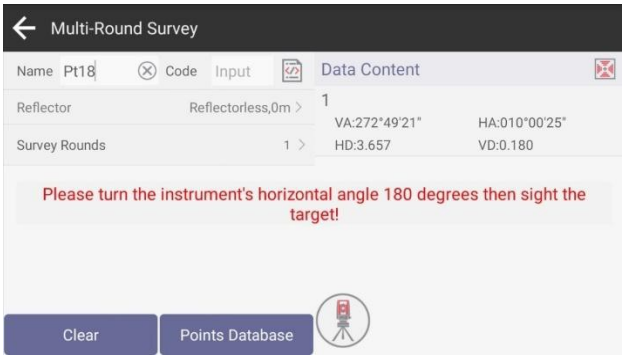
Kliknite na [Meranie] -> [Meranie TPS], ako je znázornené na obr. 4.2-1. Táto funkcia je podobná meraniu bodov, ale bez grafického rozhrania, takže údaje potrebné pri meraní a informácie o aktuálnom stanovisku sa zobrazujú stručnejšie a prehľadnejšie. Je vhodná na priame meranie bodov, keď používateľ nepotrebuje grafický podklad. V dolnej časti rozhrania sú vstupy do nastavení merania a databázy bodov.



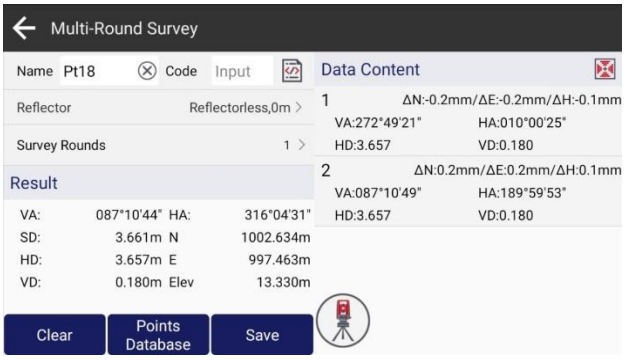
Obr. 4.2-1

4.3 Meranie v skupinách

Kliknite na [Meranie] -> [Meranie v skupinách], ako je znázornené na obr. 4.3-1 a 4.3-2. Táto funkcia opakovaným meraním v oboch polohách ďalekohľadu eliminuje chyby uhlov a zvyšuje presnosť meraných bodov. Po každom meraní je potrebné prístroj pred ďalším meraním otočiť o 180° v smere hodinových ručičiek. Po meraní kliknite na [Uložiť], ak chcete bod uložiť, alebo na [Vymazať], ak chcete aktuálne údaje zahodiť a merať znova.



Obr. 4.3-1



Obr. 4.3-2

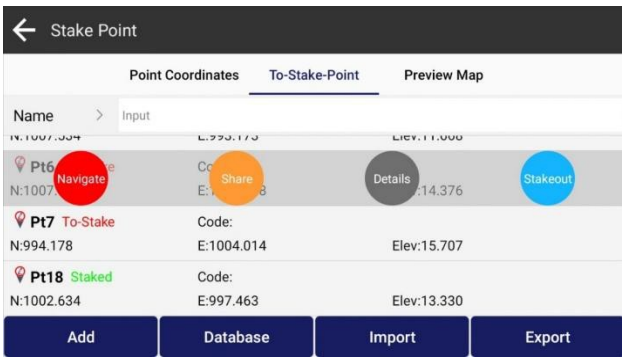
Poznámka: Keď vás softvér vyzve otočiť prístroj vo vodorovnom smere o 180°, otáčajte ho v smere hodinových ručičiek, inak meranie nebude fungovať.

4.4 Vytyčovanie bodov

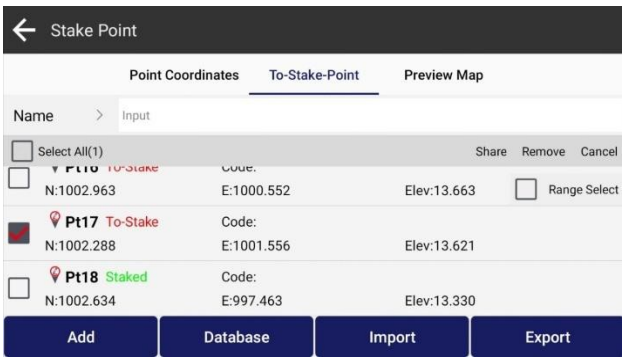
Kliknite na [Meranie] -> [Vytyčovanie bodov]; otvorí sa knižnica bodov na vytyčovanie. Vytyčovanie bodov znamená vyhľadanie polohy bodov v teréne na základe ich známych súradníc.

Nevytýčené aj vytýčené body sa zobrazujú v zozname „Body na vytyčovanie“. Ak zoznam neobsahuje žiadne údaje, môžete body vybrať zo „Súradníc bodov“ (predtým zmerané body), kliknutím na [Pridať] body pridať ručne alebo ich kliknutím na [Import] importovať. Kliknutím na položku v zozname bodov môžete k bodu navigovať, zdieľať ho, zobraziť jeho podrobnosti alebo ho vytýčiť, ako je znázornené na obr. 4.4-1.

Dlhým stlačením položky môžete označené body zdieľať alebo odstrániť, ako je znázornené na obr. 4.4-2.



Obr. 4.4-1

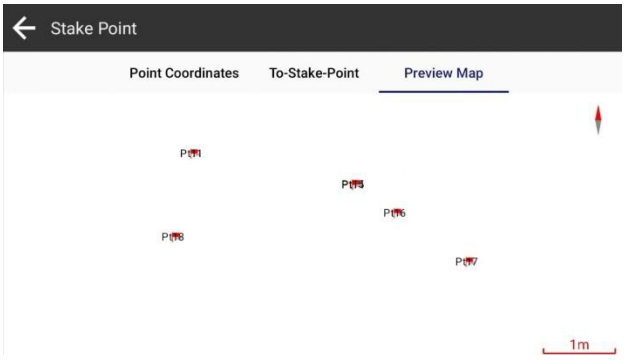


Obr. 4.4-2

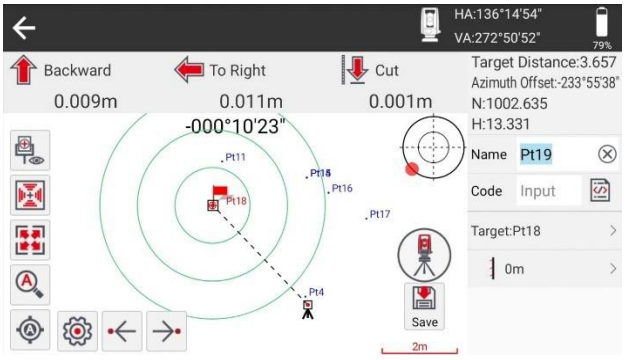
Po pridaní bodov do zoznamu „Body na vytyčovanie“ si môžete zobraziť aj ich náhľad na mape, ako je znázornené na obr. 4.4-3.

Rozloženie rozhrania vytyčovania bodov je podobné ako pri meraní bodov, s niekoľkými rozdielmi: keď zacielite na cieľ a kliknete na tlačidlo merania, v stavovom riadku sa zobrazia odchýlky od cieľového bodu v smere dopredu/dozadu, vľavo/vpravo a hodnota násypu/výkopu, ako je znázornené na obr. 4.4-4.

Pod kresliacou plochou sú okrem tlačidla merania aj funkcie vytýčenia predchádzajúceho a nasledujúceho bodu.



Obr. 4.4-3



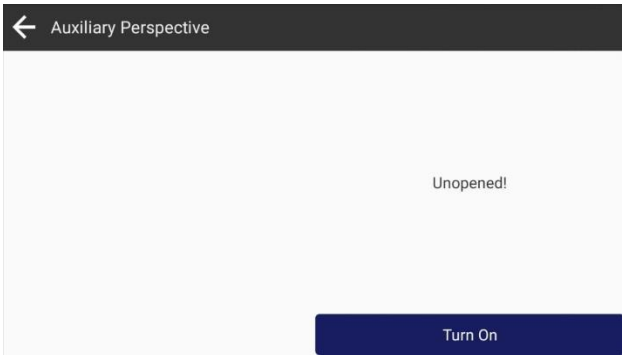
Obr. 4.4-4

Ako rýchlejšie vytyčovať s hranolom?

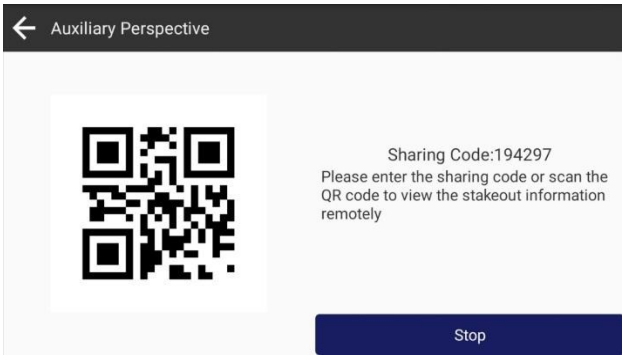
Ak pri vytyčovaní používate hranol, kliknite na  a zapnite funkciu pomocného zobrazenia. Po jej zapnutí (obr. 4.4-5 a 4.4-6) softvér vygeneruje kód zdieľania, ako je znázornené na obr. 4.4-7. Figurant s hranolom môže informácie o vytyčovaní získať naskenovaním kódu zdieľania v softvéri SurPro6.0 nainštalovanom vo svojom telefóne alebo tablete. Po pripojení dostane figurant pri každom kliknutí na tlačidlo merania okamžite informáciu o smere a vzdialenosti medzi aktuálnou polohou a cieľovým bodom, ako je znázornené na obr. 4.4-8, čo výrazne zrýchľuje vytyčovanie.



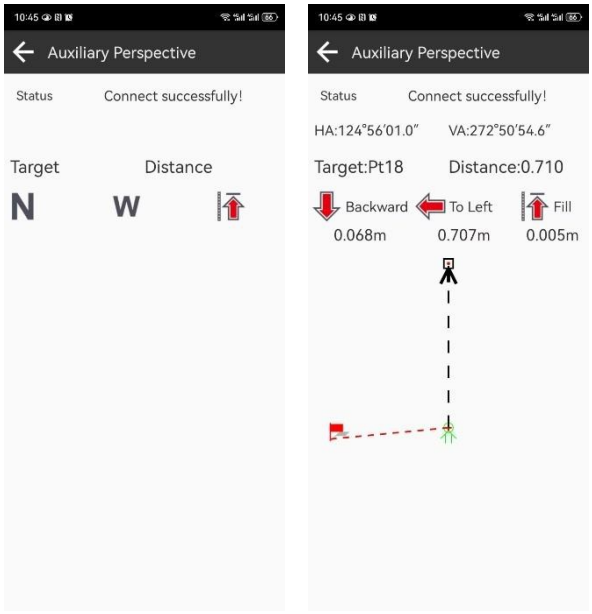
Obr. 4.4-5



Obr. 4.4-6



Obr. 4.4-7



Obr. 4.4-8

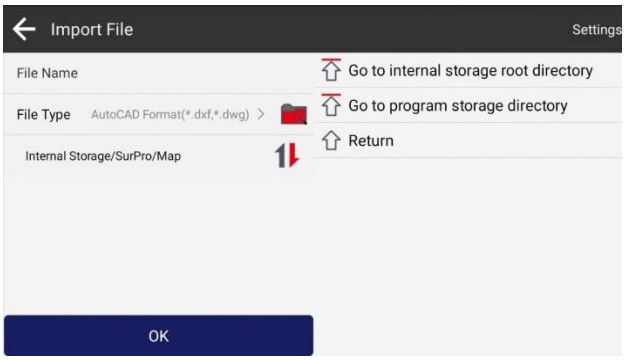
4.5 Vytyčovanie z CAD

Kliknite na [Meranie] -> [Vytyčovanie z CAD], ako je znázornené na obr. 4.5-1. Funkcia vytyčovania z CAD slúži na otvorenie výkresu CAD a vytyčovanie jeho obsahu. Na vytýčenie môžete zachytiť body alebo vybrať prvky výkresu. Okrem vytyčovania z výkresov je možné aj kresliť v CAD a vykonávať výpočty nástrojmi CAD.

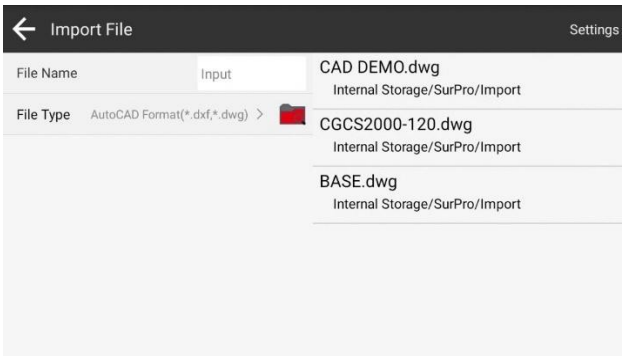


Obr. 4.5-1

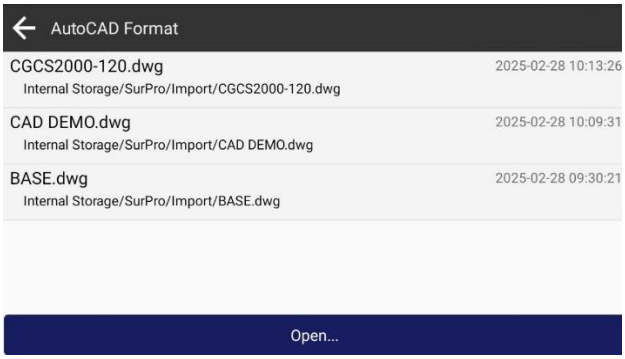
Ikonou otvoríte rozhranie na otvorenie výkresu CAD, v ktorom je zoznam naposledy otvorených súborov. Kliknutím ich môžete rýchlo otvoriť alebo otvoriť výkres z iného umiestnenia. Dlhým stlačením označíte súbory, ktoré môžete vymazať alebo zdieľať, ako je znázornené na obr. 4.5-2, 4.5-3, 4.5-4 a 4.5-5.



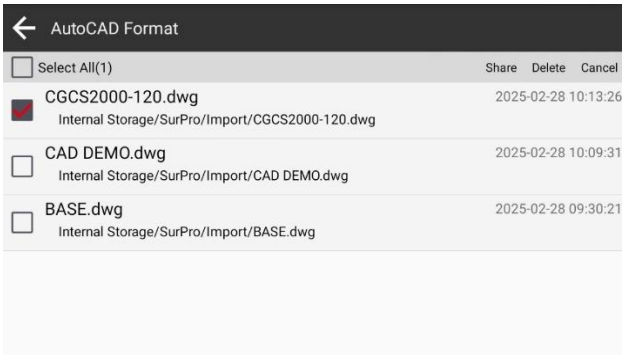
Obr. 4.5-2



Obr. 4.5-3



Obr. 4.5-4

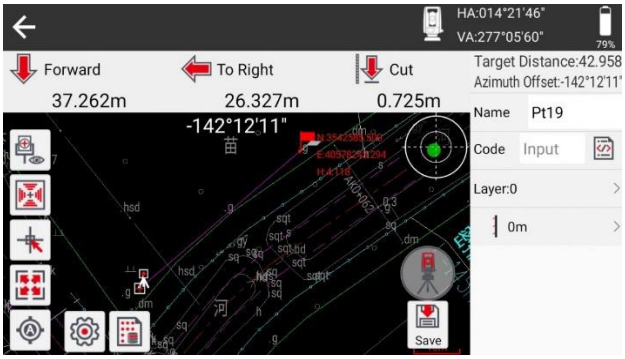


Obr. 4.5-5

Ikonou zachytíte body vo výkrese a vytýčite ich, ako je znázornené na obr. 4.5-6 a 4.5-7.



Obr. 4.5-6



Obr. 4.5-7

Kliknutím na prvok výkresu na obrazovke ho vyberiete, ako je znázornené na obr. 4.5-8. Prvok môžete vymazať, zobraziť jeho podrobnosti alebo ho vytýčiť. Kliknutím na Vytýčiť spustíte vytyčovanie, ako je znázornené na obr. 4.5-9. Podľa potreby je možné vytyčovať os, ľavú a pravú bočnú čiaru, v aktuálnom staničení, v zadanom staničení, v hlavných bodoch alebo v staničeniach podľa delenia.



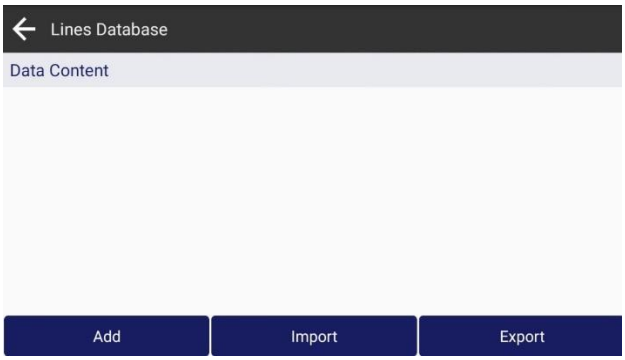
Obr. 4.5-8



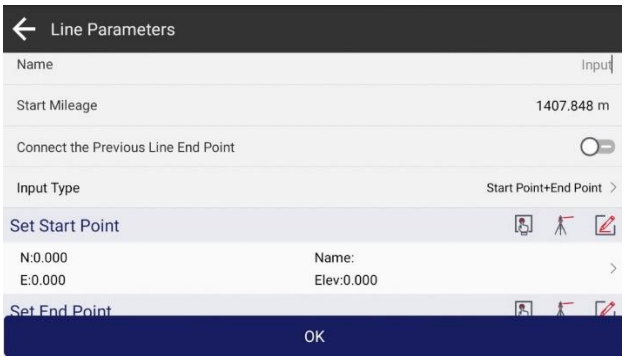
Obr. 4.5-9

4.6 Vytyčovanie priamok

Kliknite na [Meranie] -> [Vytyčovanie priamok]; otvorí sa databáza priamok. Pri vytyčovaní priamok sa navrhnutá priamka zadá do knižnice priamok a vytyčuje sa v teréne. Body na priamke možno vytyčovať bod po bode podľa aktuálneho staničenia, kolmej vzdialenosti (odsadenia), prevýšenia a pod., alebo rozdelením priamky na body v zadanom intervale. V databáze priamok (obr. 4.6-1) môžete priamky pridávať, importovať a exportovať. Pridanie priamky je znázornené na obr. 4.6-2. K dispozícii sú dva spôsoby zadania: „Počiatočný bod + koncový bod“ a „Počiatočný bod + azimut + dĺžka“.

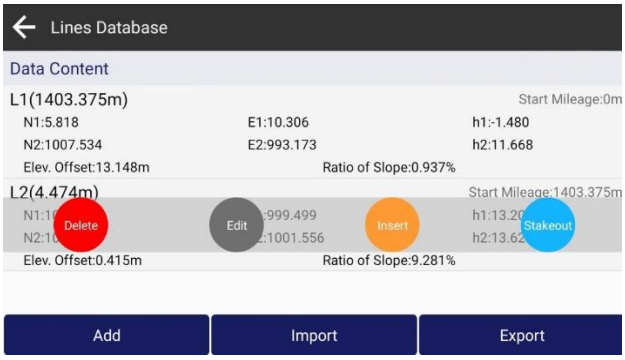


Obr. 4.6-1

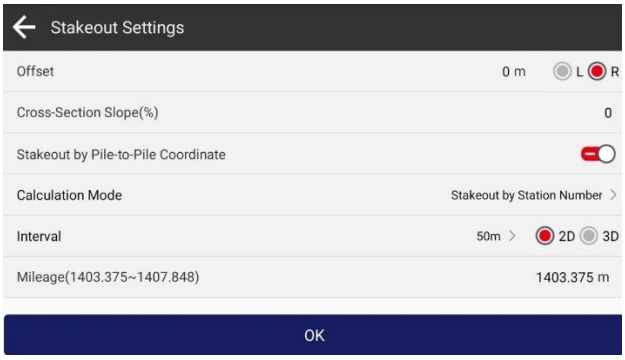


Obr. 4.6-2

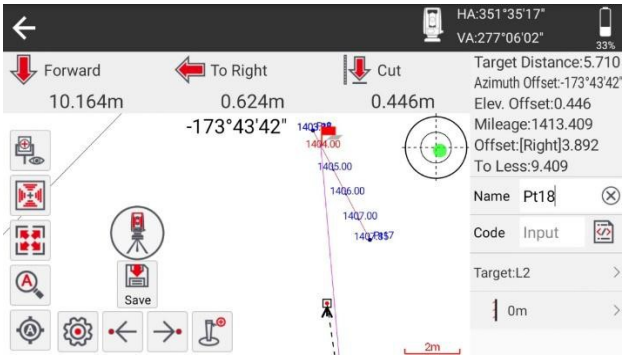
Kliknutím na položku v zozname priamok môžete priamku vymazať, upraviť, vložiť alebo vytýčiť, ako je znázornené na obr. 4.6-3. Po kliknutí na Vytýčiť môžete upraviť nastavenia vytyčovania (obr. 4.6-4) a kliknutím na OK otvoríte rozhranie vytyčovania priamky, ako je znázornené na obr. 4.6-5. Ikonou  môžete pridať doplnkové body (staničenia) na vytýčenie, ako je znázornené na obr. 4.6-6.



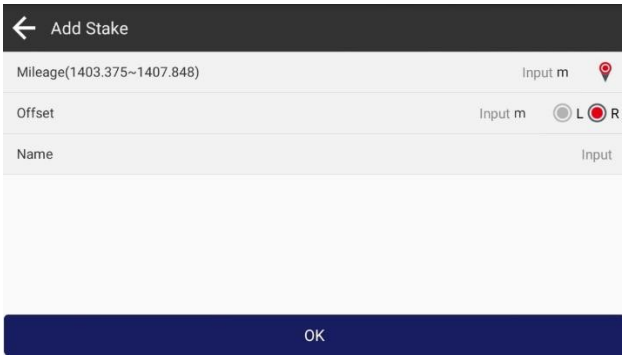
Obr. 4.6-3



Obr. 4.6-4



Obr. 4.6-5



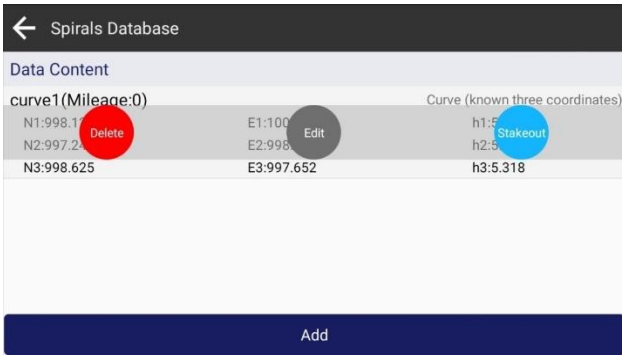
Obr. 4.6-6

4.7 Vytyčovanie oblúkov

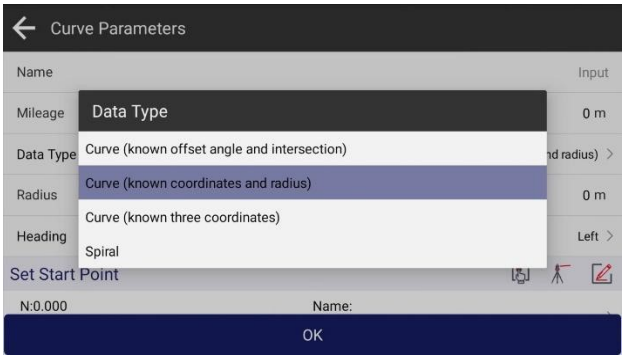
Kliknite na [Meranie] -> [Vytyčovanie oblúkov]; otvorí sa databáza oblúkov, ako je znázornené na obr. 4.7-1. Pri vytyčovaní oblúkov sa údaje kružnicových oblúkov a prechodníc zadajú do databázy oblúkov a vytyčujú sa v teréne.

Pridanie nového oblúka je znázornené na obr. 4.7-2. Kružnicový oblúk môžete zadať pomocou známeho stredového uhla a vrcholu, súradníc a polomeru, troch bodov a ďalšími spôsobmi.

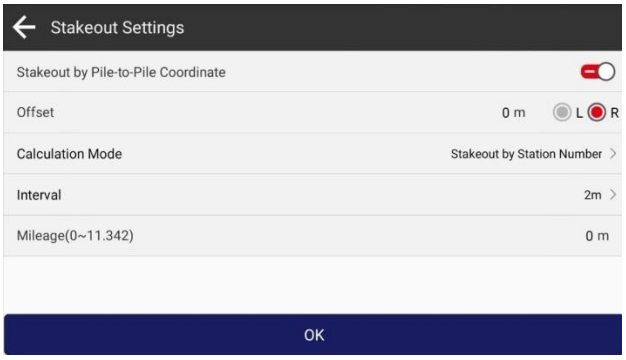
Kliknutím na položku v zozname oblúkov môžete oblúk vymazať, upraviť alebo vytýčiť. Kliknutím na Vytýčiť otvoríte nastavenia vytyčovania oblúka, ako je znázornené na obr. 4.7-3. V rozhraní vytyčovania môžete prechádzať na predchádzajúci a nasledujúci bod, pridávať doplnkové body a pod., ako je znázornené na obr. 4.7-4.



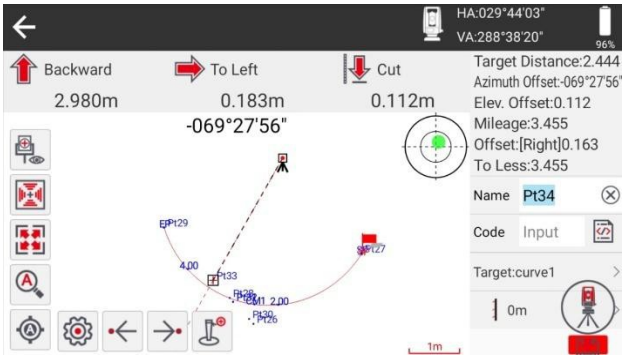
Obr. 4.7-1



Obr. 4.7-2



Obr. 4.7-3



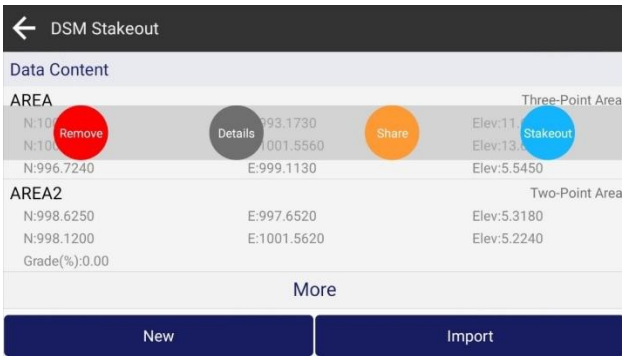
Obr. 4.7-4

4.8 Vytyčovanie DSM

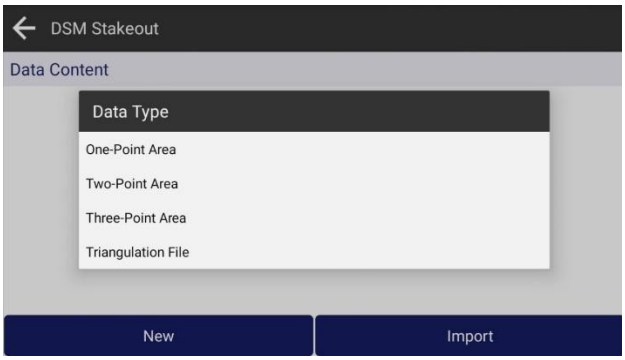
Kliknite na [Meranie] -> [Vytyčovanie DSM]; otvorí sa správa výškových modelov (DSM), ako je znázornené na obr. 4.8-1. Údaje DSM tu môžete vytvárať, importovať, odstraňovať, zdieľať a vytyčovať.

Vytvorenie údajov DSM je znázornené na obr. 4.8-2. Môžete vytvoriť plochu určenú jedným bodom, dvoma bodmi, tromi bodmi, súbor trojuholníkovej siete (TIN) a ďalšie. Pri vytváraní nového súboru trojuholníkovej siete (obr. 4.8-3) vyberte body so súradnicami a hraničné body, z ktorých sa trojuholníková sieť vygeneruje.

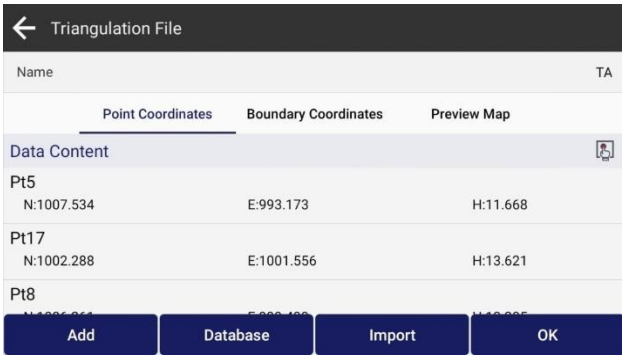
Kliknutím na Vytýčiť spustíte výškové vytyčovanie podľa DSM, ako je znázornené na obr. 4.8-4; softvér podľa meraných súradníc zobrazí hodnotu výkopu alebo násypu.



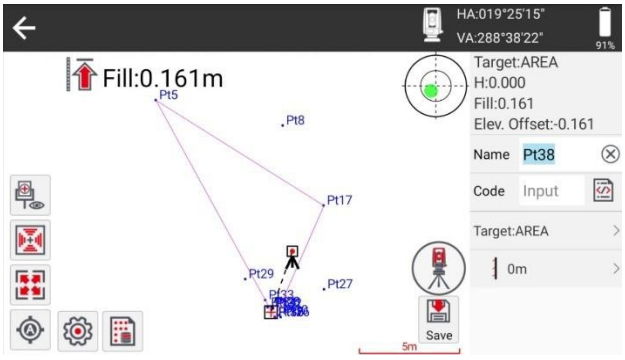
Obr. 4.8-1



Obr. 4.8-2



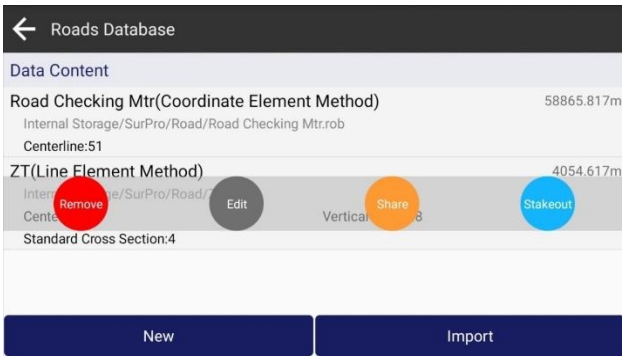
Obr. 4.8-3



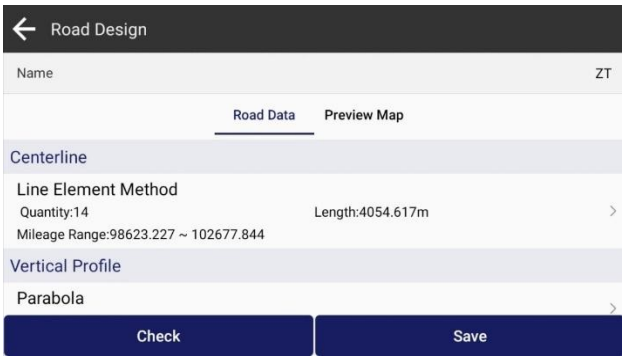
Obr. 4.8-4

4.9 Návrh a vytyčovanie ciest

Kliknite na [Meranie] -> [Vytyčovanie ciest]; otvorí sa databáza ciest, ako je znázornené na obr. 4.9-1. Funkcia návrhu a vytyčovania ciest umožňuje vytvoriť návrhový súbor cesty na základe návrhových prvkov – smerového a výškového riešenia, skokov v staničení, vzorových priečnych rezov, dostredného sklonu, rozšírenia, svahov, mostov a priepustov a kužeľových svahov. Na základe návrhového súboru cesty a súradníc meraných totálnou stanicou je možné vykonávať vytyčovanie trasy pri výstavbe, meranie priečnych rezov a ďalšie aplikácie súvisiace s trasami.



Obr. 4.9-1

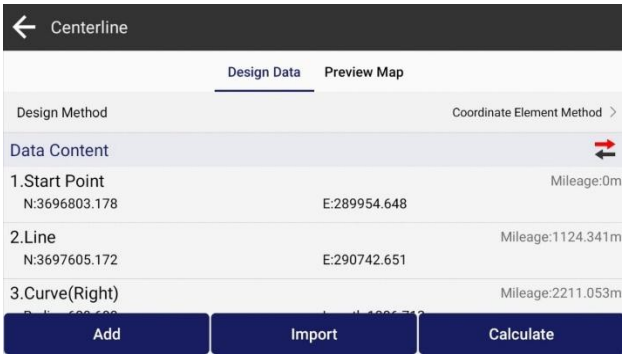


Obr. 4.9-2

Návrh cesty je znázornený na obr. 4.9-2. Prvky návrhu cesty zahŕňajú smerové riešenie, výškové riešenie, skoky v staničení, vzorový priečny rez, svahy, mosty a priepusty a kužeľové svahy; vzorový priečny rez zahŕňa aj dostredný sklon a rozšírenie jednotlivých pásov. Po dokončení návrhu si môžete údaje cesty prezrieť v náhľade, ako je znázornené na obr. 4.9-3.



Obr. 4.9-3



Obr. 4.9-4

1. Smerové riešenie: ako je znázornené na obr. 4.9-4. Smerové riešenie možno navrhnúť metódou prvkov, metódou vrcholov (PI) alebo metódou súradníc. Každá trasa sa skladá zo začiatočného bodu, priamych úsekov, prechodníc a kružnicových oblúkov. Pri metóde prvkov sa trasa vytvorí priamym zadaním prvkov: začiatočný bod obsahuje začiatočné staničenie a súradnice, priamy úsek obsahuje začiatočný azimut a dĺžku, prechodnica obsahuje začiatočný azimut, začiatočný a koncový polomer a dĺžku a kružnicový oblúk obsahuje začiatočný azimut, polomer a dĺžku. Vo všeobecnosti sa koncový azimut predchádzajúceho prvku rovná začiatočnému azimutu nasledujúceho prvku, polomer prechodnice v mieste napojenia na priamku je nekonečný a polomer v mieste napojenia na kružnicový oblúk sa rovná polomeru oblúka. Metóda vrcholov vypočíta kombináciu návrhových prvkov trasy zo súradníc vrcholov a k nim zadaných dĺžok a parametrov prechodníc, polomerov oblúkov a ďalších

parametrov. Metóda súradníc vypočíta kombináciu návrhových prvkov zo súradníc bodov na trase a polomerov oblúkov pred týmito bodmi. Trasa vytvorená metódou súradníc obsahuje iba začiatočný bod, priame úseky a oblúky – ide o zjednodušenú trasu bez prechodníc.

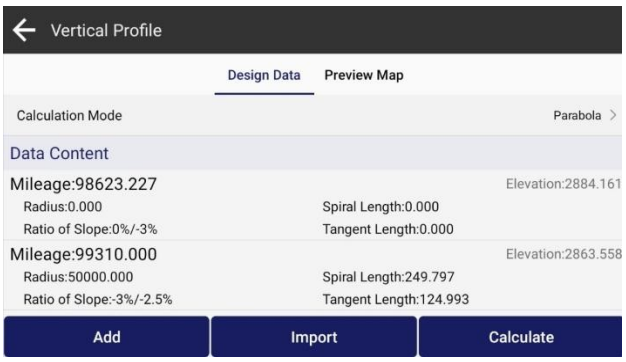
2. Výškové riešenie: ako je znázornené na obr. 4.9-5. Výškové riešenie (niveleta) opisuje priebeh výšky osi cesty v jednotlivých staničeniach – je to návrhová výška osi trasy. Zadáva sa staničenie a výška lomových bodov nivelety a polomer zakružovacieho oblúka v každom lomovom bode. Softvér z týchto návrhových prvkov vypočíta výšku trasy v ľubovoľnom staničení.

3. Skok v staničení: pri projektovaní je niekedy potrebné vopred navrhnutú trasu v niektorom úseku lokálne upraviť. Upravená trasa môže byť dlhšia alebo kratšia ako pôvodná. Aby staničenie zvyšku trasy za upraveným úsekom zostalo nezmenené, použije sa skok v staničení, ktorý môže byť predĺžený alebo skrátený. V určitom staničení sa začne používať nová hodnota staničenia, takže staničenia za týmto bodom sa nemenia.

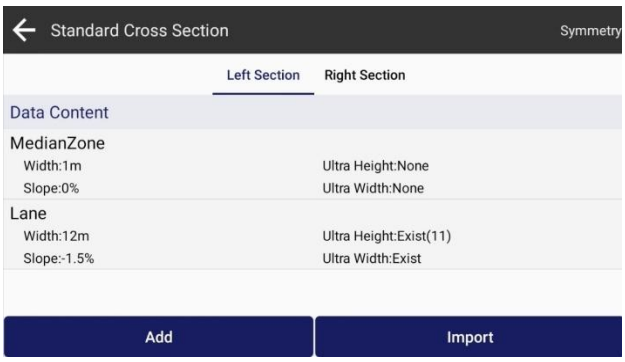
4. Vzorový priečny rez: ako je znázornené na obr. 4.9-6. Pri výstavbe cesty určuje os cesty len smer trasy, samotná cesta však obsahuje jazdné pruhy pre motorové vozidlá, pruhy pre nemotorovú dopravu, chodníky, spevnené krajnice a ďalšie pásy. Šírka, priečny sklon a ďalšie návrhové parametre týchto pásov tvoria vzorový priečny rez. Niekedy je potrebné nastaviť aj parametre dostredného sklonu a rozšírenia pásov. Dostredný sklon a rozšírenie sa nastavujú podľa potreby pre každý pás a pridávajú sa podľa staničenia.

5. Návrh svahov: pri výstavbe cesty môže byť potrebné v kopcovitom teréne alebo pri vodných plochách vybudovať svahy podľa určitých noriem, ktoré cestu chránia.

Poznámka: Na uľahčenie úpravy návrhu cesty softvér podporuje import ciest v rôznych formátoch.



Obr. 4.9-5

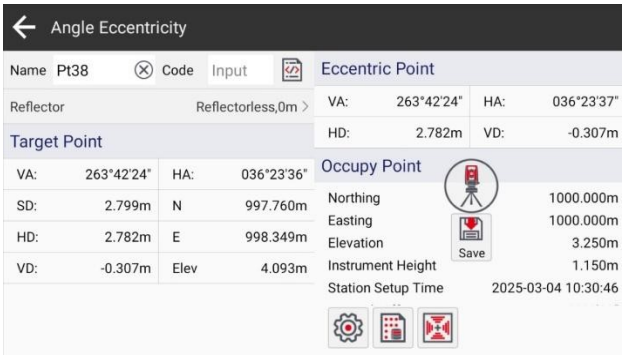


Obr. 4.9-6

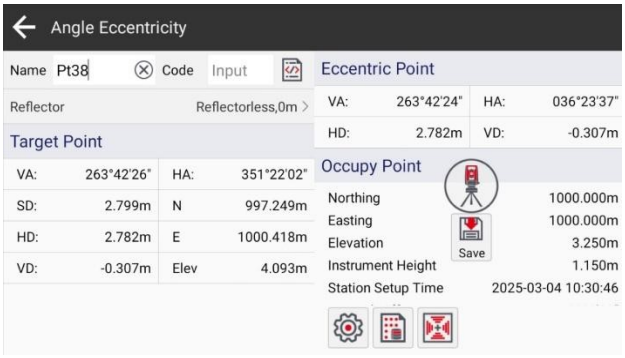
4.10 Uhlová excentricita

Pre podmienky v teréne niekedy nie je možné cieľový bod zamerať priamo, je však možné zamerať miesto, ktoré je v rovnakej vzdialenosti od prístroja ako cieľový bod.

Kliknite na [Meranie] -> [Uhlová excentricita]. Tlačidlom merania zmerajte bod v rovnakej vzdialenosti, ako je znázornené na obr. 4.10-1, a potom prístroj otočte a zacieľte na cieľový bod. Z uhla, pod ktorým je prístroj zacielený na cieľ, a z predtým zmeranej dĺžky sa vypočítajú súradnice cieľového bodu, ako je znázornené na obr. 4.10-2.



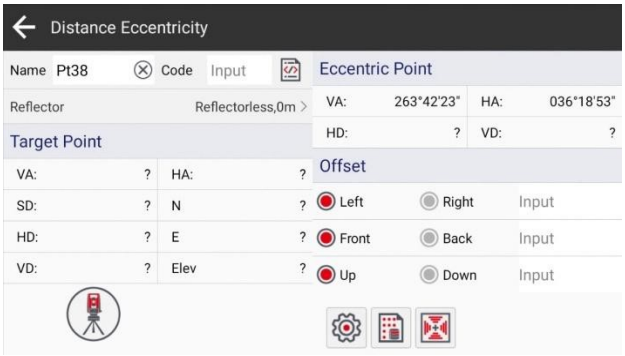
Obr. 4.10-1



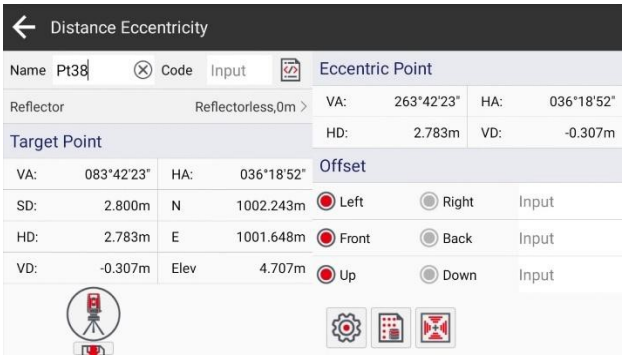
Obr. 4.10-2

4.11 Dĺžková excentricita

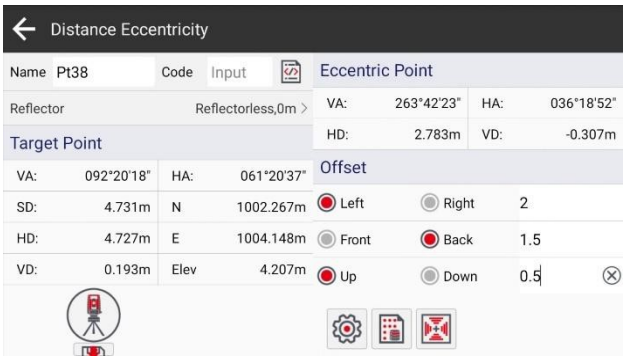
Kliknite na [Meranie] -> [Dĺžková excentricita], ako je znázornené na obr. 4.11-1. Tlačidlom merania zmerajte excentrický bod (obr. 4.11-2) a zadajte hodnoty odsadenia k cieľovému bodu; softvér vypočíta súradnice cieľového bodu, ako je znázornené na obr. 4.11-3.



Obr. 4.11-1



Obr. 4.11-2

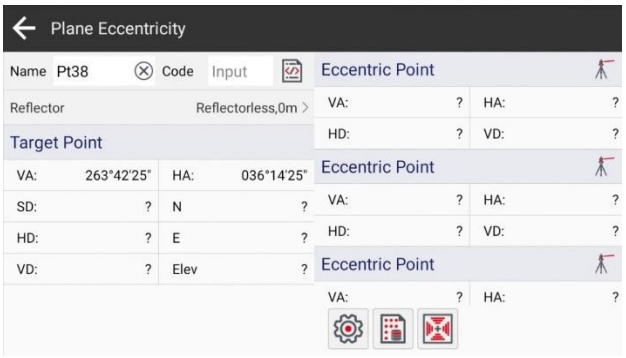


Obr. 4.11-3

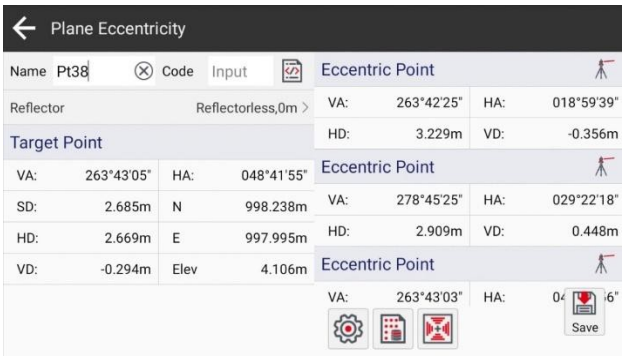
4.12 Excentricita v rovine

Pre podmienky v teréne niekedy nie je možné cieľový bod zamerať priamo, je však možné zamerať iné miesta v rovine, v ktorej cieľový bod leží.

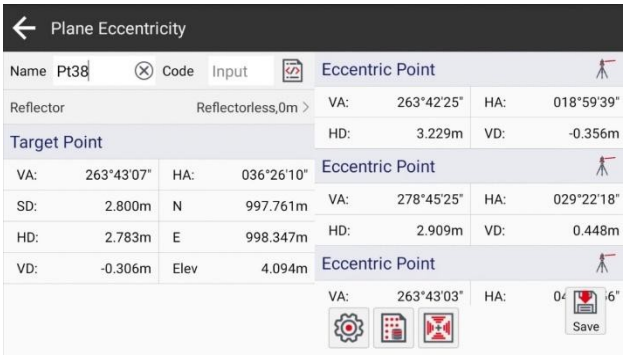
Kliknite na [Meranie] -> [Excentricita v rovine], ako je znázornené na obr. 4.12-1. Postupne zmerajte tri body v tejto rovine (obr. 4.12-2), potom prístroj otočte a zacieľte na cieľový bod; softvér vypočíta jeho súradnice, ako je znázornené na obr. 4.12-3.



Obr. 4.12-1



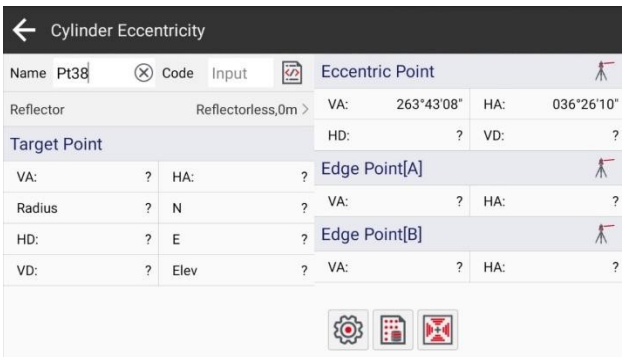
Obr. 4.12-2



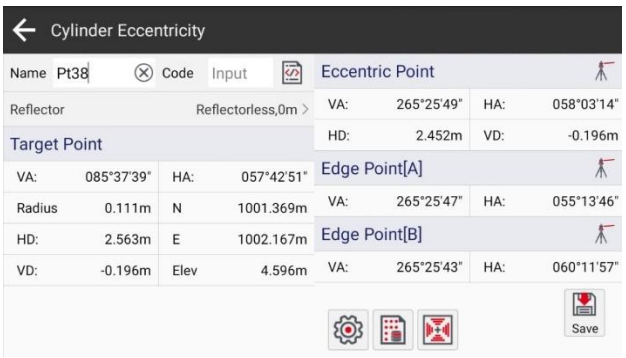
Obr. 4.12-3

4.13 Excentricita valca

Kliknite na [Meranie] -> [Excentricita valca], ako je znázornené na obr. 4.13-1. Totálnou stanicou nie je možné priamo zmerať súradnice stredu kruhového piliera (stĺpa). Ak zmeriate dĺžku na povrch valca a uhly na jeho dva okraje, softvér vypočíta súradnice stredu valca, ako je znázornené na obr. 4.13-2.



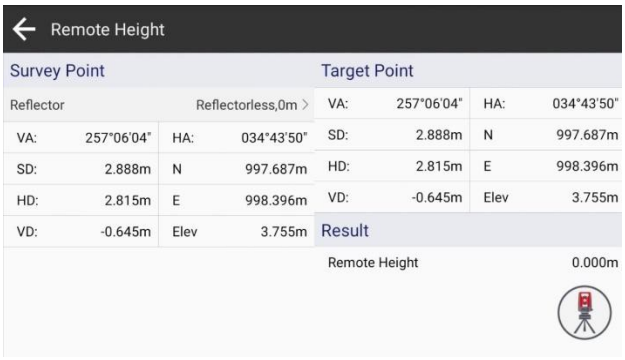
Obr. 4.13-1



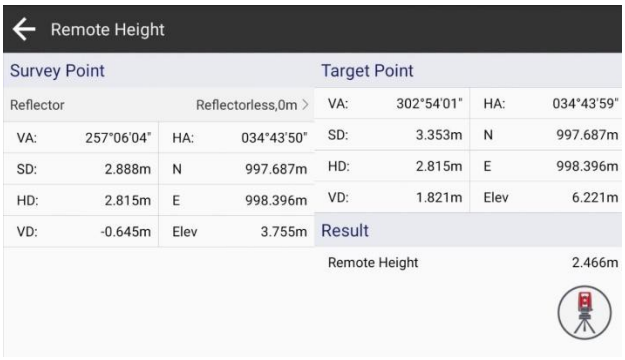
Obr. 4.13-2

4.14 Meranie nedostupnej výšky

Kliknite na [Meranie] -> [Meranie nedostupnej výšky], ako je znázornené na obr. 4.14-1. Funkcia slúži na meranie výšky zvislých objektov. Najskôr zmerajte dĺžku a uhol na pätu objektu, potom ďalekohľad sklopte a zacieľte na vrchol objektu; softvér vypočíta výšku objektu, ako je znázornené na obr. 4.14-2.



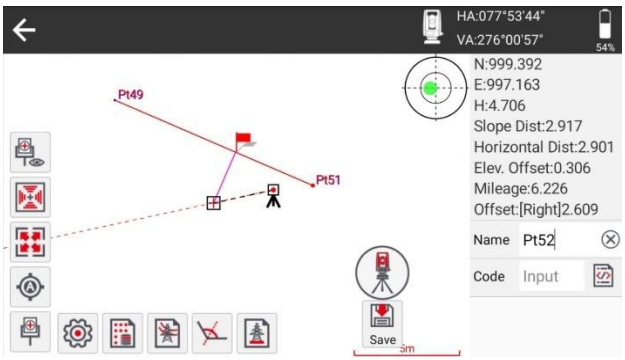
Obr. 4.14-1



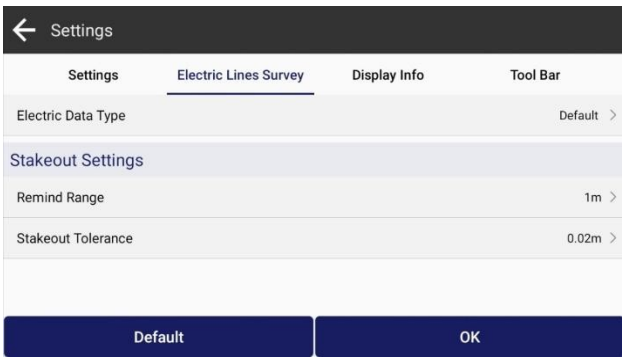
Obr. 4.14-2

4.15 Meranie elektrických vedení

Kliknite na [Meranie] -> [Meranie elektrických vedení], ako je znázornené na obr. 4.15-1. Funkcia slúži na vytyčovanie známych elektrických vedení a súčasne na zber údajov o objektoch v ich blízkosti. Namerané údaje sa exportujú a používajú v odbornom softvéri na projektovanie elektrických vedení na posúdenie, či navrhnuté vedenie spĺňa požiadavky noriem.



Obr. 4.15-1



Obr. 4.15-2

Ikonou otvoríte nastavenia merania elektrických vedení, ako je znázornené na obr. 4.15-2. Tu môžete zmeniť typ ukladania údajov o vedení a nastavenia upozornení pri vytyčovaní. Kliknutím na „Typ údajov o vedení“ otvoríte knižnicu typov ukladania údajov o objektoch vedenia. Okrem predvoleného ukladania bodov je podporované aj vlastné definovanie typov objektov, ako aj vytváranie, úprava, mazanie, zdieľanie a používanie typov údajov.

Kliknutím na [Zmerať a uložiť] uložíte namerané údaje.

Ikonou otvoríte správu knižnice elektrických vedení, kde môžete vedenia pridávať, upravovať, importovať a mazať.

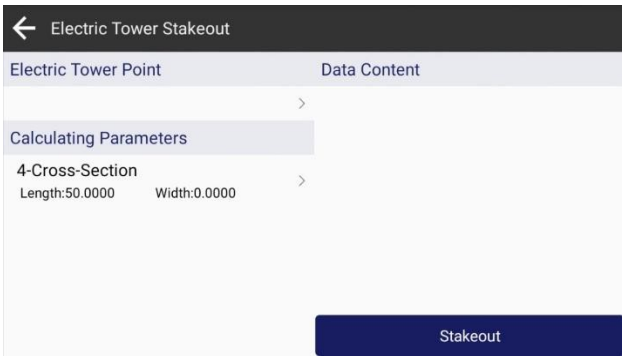
Ikonou otvoríte databázu bodov elektrických vedení, kde si môžete prezrieť zamerané body, exportovať výsledky a pod.

Ikonou otvoríte vytyčovanie osi uhla a vytýčite os uhla trasy vedenia v mieste stožiara.

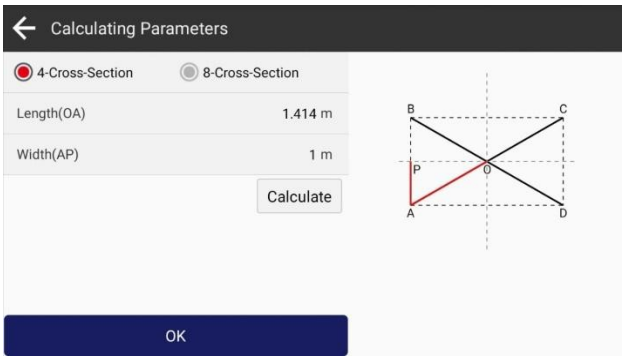
Ikonou otvoríte vytyčovanie stožiarov.

4.16 Vytyčovanie stožiarov el. vedenia

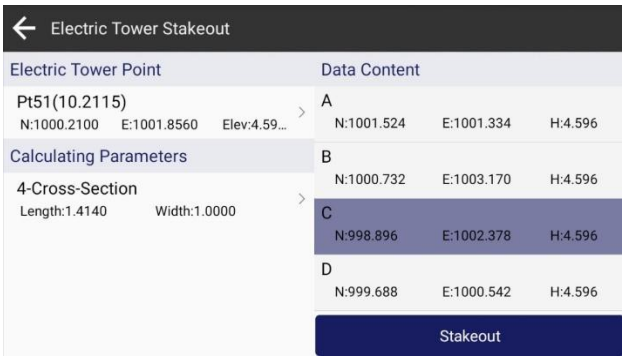
Kliknite na [Meranie] -> [Vytyčovanie stožiarov el. vedenia]. Funkcia slúži na vytyčovanie bodov základov stožiarov elektrického vedenia. Vyberte stožiar na vytýčenie, nastavte jeho parametre a vypočítajte body základu. Podporované sú dva spôsoby výpočtu: štvorbodový a osembodový. Zadajte dĺžku a šírku základu stožiara, vyberte bod základu a kliknite na [Vytýčiť], ako je znázornené na obr. 4.16-1 až 4.16-4.



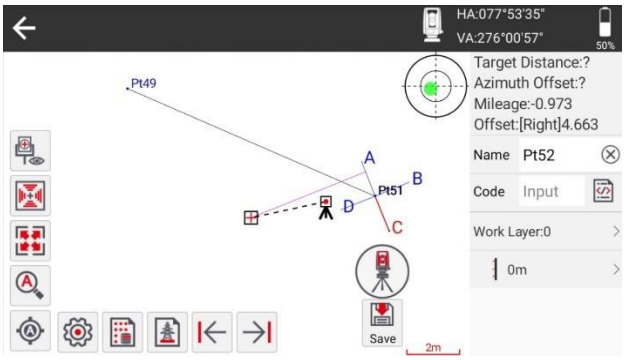
Obr. 4.16-1



Obr. 4.16-2



Obr. 4.16-3



Obr. 4.16-4

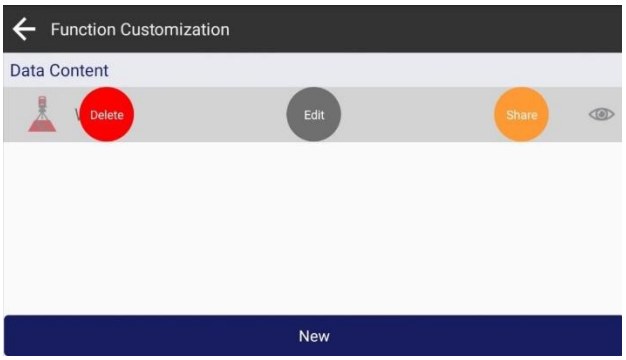
4.17 Prispôsobenie funkcií

Kliknite na [Meranie] -> [Prispôsobenie funkcií], ako je znázornené na obr. 4.17-1. Podľa potreby projektu môžete definovať rôzne typy objektov a ich atribúty a používať ich ako samostatný funkčný modul. Pomocou takéhoto modulu môžete priamo zaznamenávať a exportovať výsledky požadované v projekte.

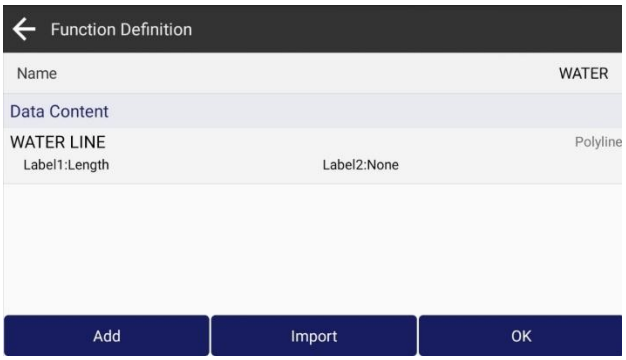
Funkčné moduly môžete vytvárať, upravovať, mazať, skrývať a zdieľať. V každej funkcii je možné definovať viac rôznych typov objektov a ich atribútov, ako je znázornené na obr. 4.17-2 a 4.17-3.

Definovaná funkcia sa zobrazí v hlavnom rozhraní (obr. 4.17-4); kliknutím na ňu otvoríte rozhranie merania. Vyberte objekt, ktorý chcete zamerať, ako je znázornené na obr. 4.17-5.

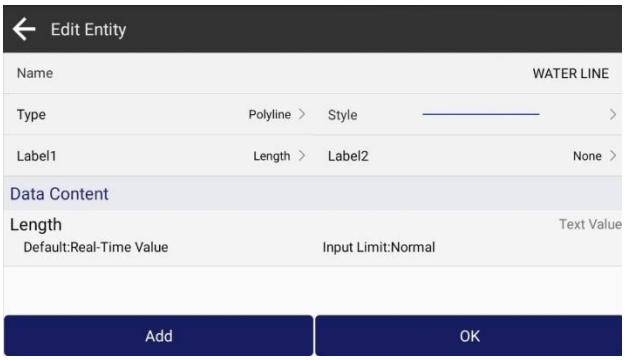
Ikonou  zobrazíte namerané výsledky, ako je znázornené na obr. 4.17-6.



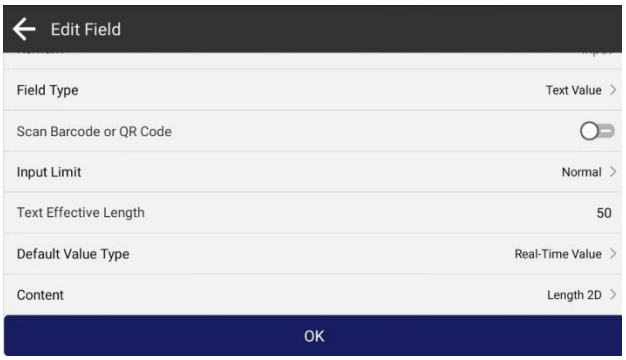
Obr. 4.17-1



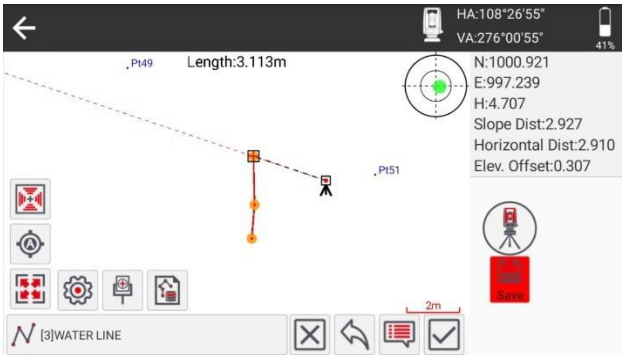
Obr. 4.17-2



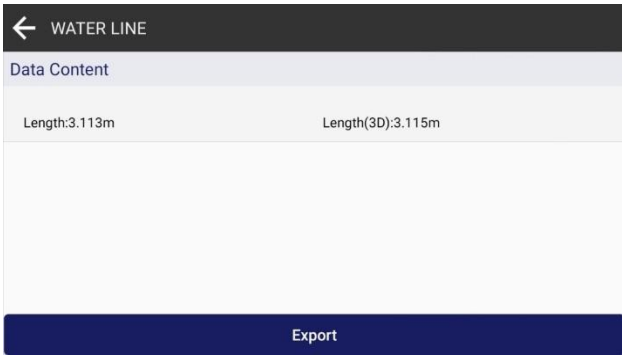
Obr. 4.17-3



Obr. 4.17-4



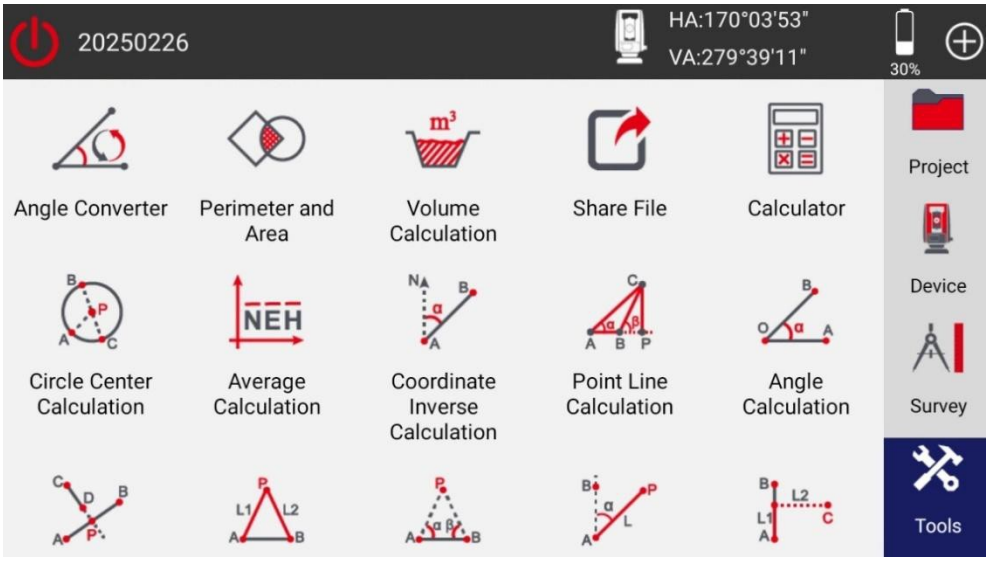
Obr. 4.17-5



Obr. 4.17-6

Kapitola V Nástroje

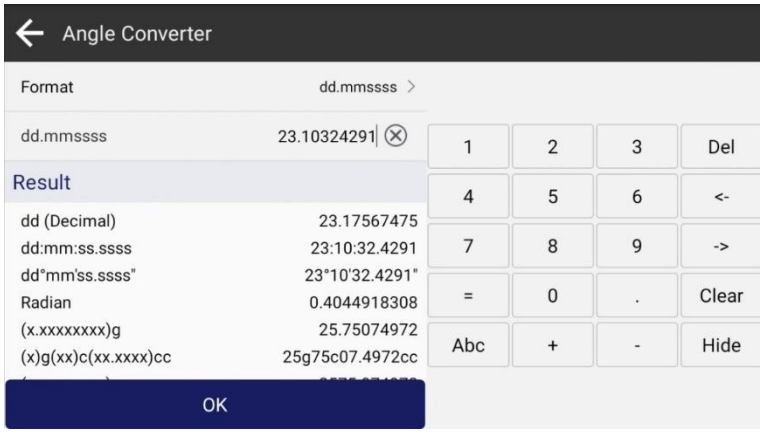
V hlavnom rozhraní kliknite na [Nástroje], ako je znázornené na obr. 5.1. Nástroje zahŕňajú prevod uhlov, výpočet obvodu a výmery, výpočet objemu, zdieľanie súborov, kalkulačku, výpočet stredu kružnice, výpočet priemeru, priamu geodetickú úlohu, inverznú geodetickú úlohu, výpočet bod – priamka, výpočet uhla, výpočet priesečníka, pretínanie z dĺžok, pretínanie vpred, výpočet bodu s odsadením, výpočet bodu na predĺžení a delenie úsečky.



Obr. 5.1

5.1 Prevod uhlov

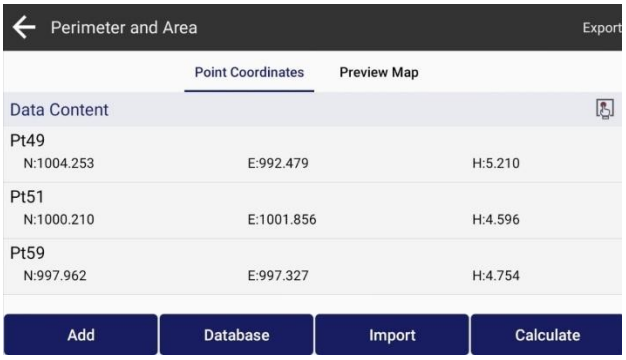
Kliknite na [Nástroje] -> [Prevod uhlov], ako je znázornené na obr. 5.1-1. Funkcia prevádza uhly medzi formátmi stupne, stupne-minúty-sekundy, radiány a ďalšími: zadajte hodnotu v jednom formáte a vypočítajú sa hodnoty v ostatných formátoch.



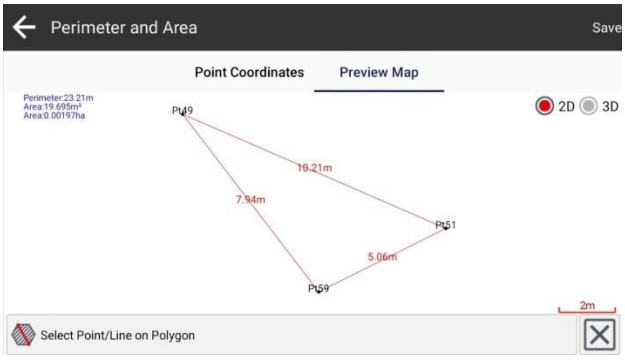
Obr. 5.1-1

5.2 Obvod a výmera

Kliknite na [Nástroje] -> [Obvod a výmera], ako je znázornené na obr. 5.2-1. Môžete pridávať a mazať body, importovať a exportovať súradnice a zobraziť náhľad obrazca, ako je znázornené na obr. 5.2-2.



Obr. 5.2-1

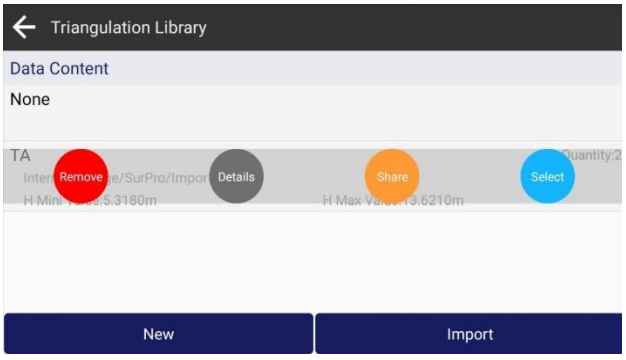


Obr. 5.2-2

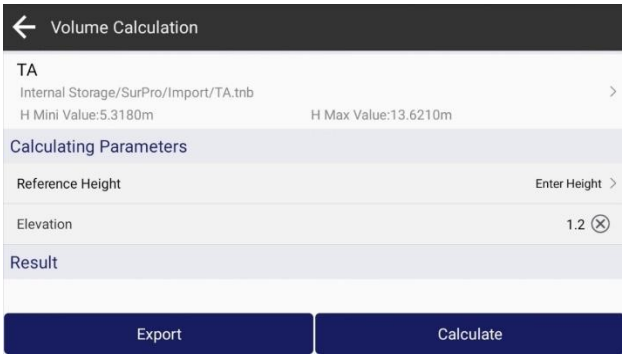
5.3 Výpočet objemu

Kliknite na [Nástroje] -> [Výpočet objemu]; otvorí sa databáza trojuholníkových sietí, ako je znázornené na obr. 5.3-1. Vyberte výpočtovú plochu (obr. 5.3-2). Potom zadajte referenčnú výšku alebo vyberte referenčnú plochu; softvér vypočíta objem zemných prác (výkopu a násypu) pre zvolenú plochu, ako je znázornené na obr. 5.3-3 a 5.3-4.

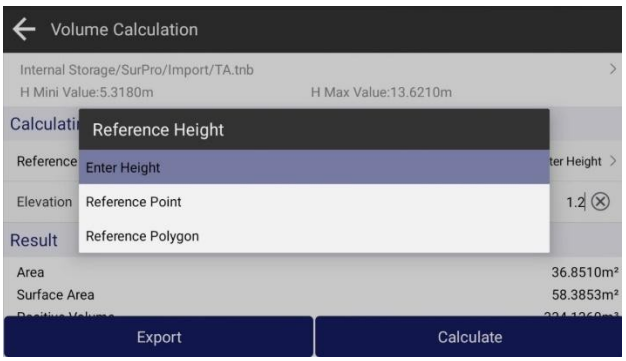
V databáze trojuholníkových sietí môžete siete vytvárať, importovať, upravovať, mazať a zdieľať.



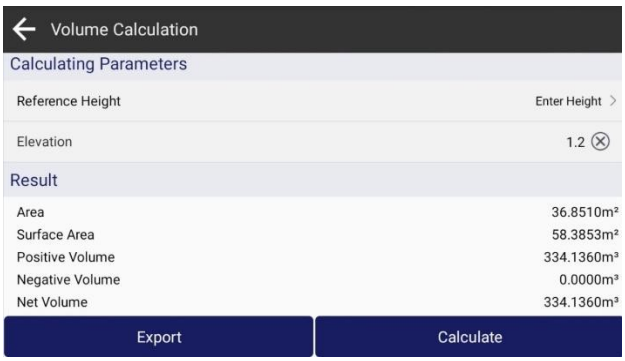
Obr. 5.3-1



Obr. 5.3-2



Obr. 5.3-3

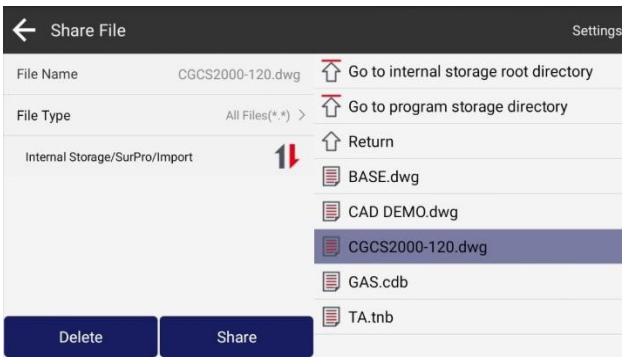


Obr. 5.3-4

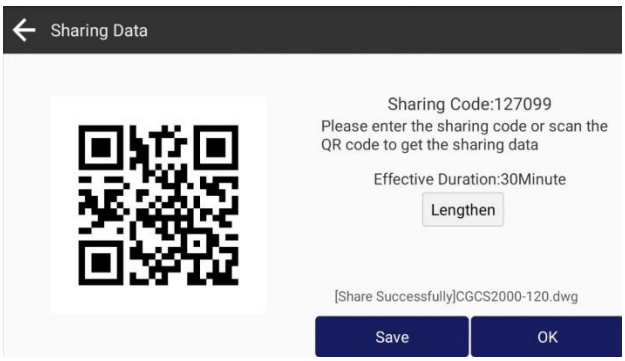
5.4 Zdieľanie súborov

Kliknite na [Nástroje] -> [Zdieľanie súborov], ako je znázornené na obr. 5.4-1. Vyberte súbory, ktoré chcete zdieľať, a zdieľajte ich. Po dokončení zdieľania sa zobrazí rozhranie podľa obr. 5.4-2. Iné

zariadenia môžu zdieľané súbory získať zadaním kódu zdieľania alebo naskenovaním QR kódu v hlavnom rozhraní softvéru.



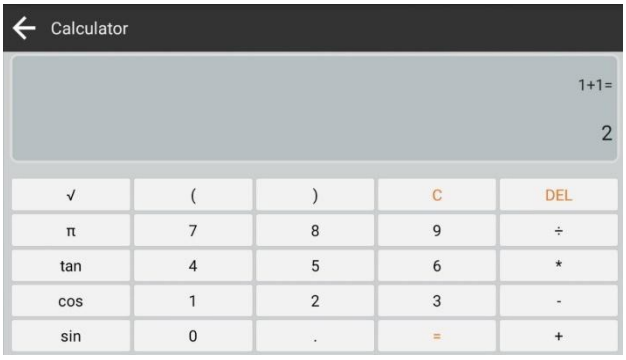
Obr. 5.4-1



Obr. 5.4-2

5.5 Kalkulačka

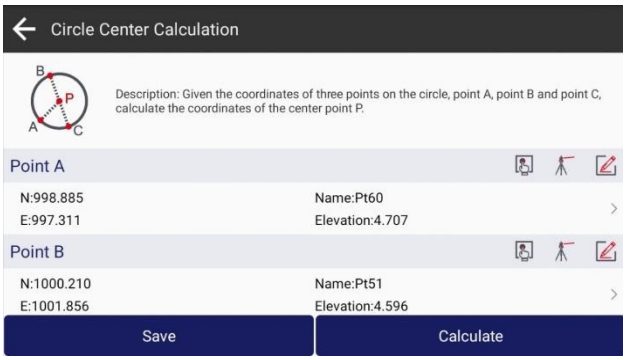
Kliknite na [Nástroje] -> [Kalkulačka], ako je znázornené na obr. 5.5-1. Slúži na jednoduché výpočty.



Obr. 5.5-1

5.6 Výpočet stredu kružnice

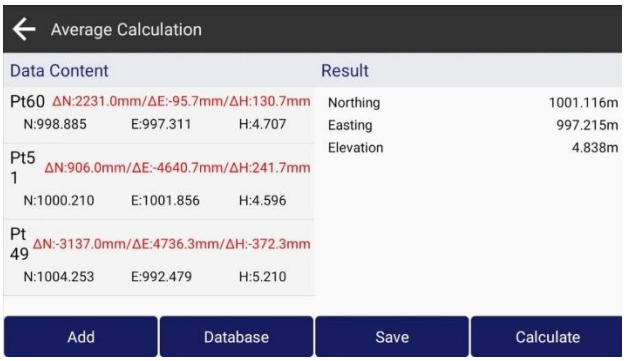
Kliknite na [Nástroje] -> [Výpočet stredu kružnice], ako je znázornené na obr. 5.6-1. Z troch známych bodov vypočítajte stred kružnice a výsledok uložte do databázy bodov.



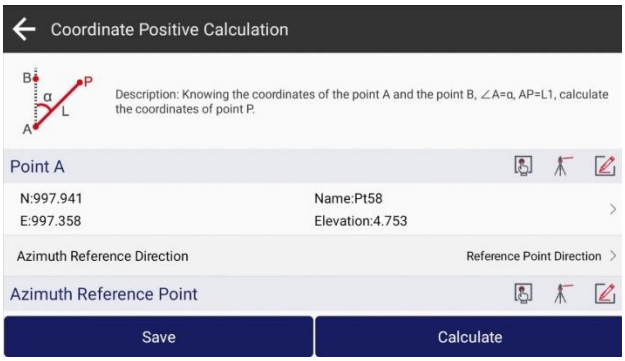
Obr. 5.6-1

5.7 Výpočet priemeru

Kliknite na [Nástroje] -> [Výpočet priemeru], ako je znázornené na obr. 5.7-1. Funkcia vypočíta priemernú polohu z N bodov, zobrazí odchýlky jednotlivých bodov od výsledku a výsledok uloží do databázy bodov.



Obr. 5.7-1



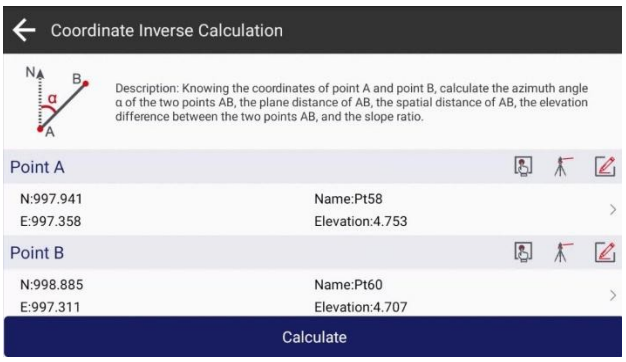
Obr. 5.8-1

5.8 Priama geodetická úloha

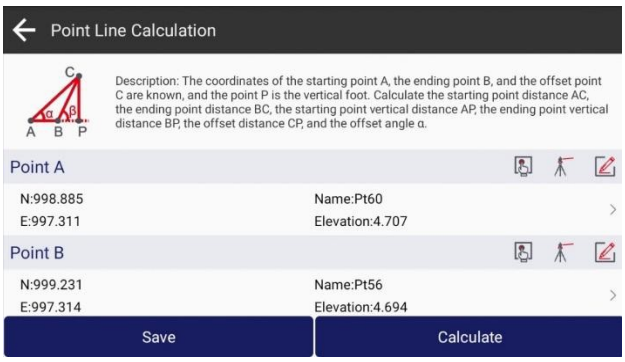
Kliknite na [Nástroje] -> [Priama geodetická úloha], ako je znázornené na obr. 5.8-1. Zadajte alebo vyberte známy bod A a orientačný bod B, zadajte dĺžku a uhol odklonu, vypočítajte súradnice určovaného bodu a výsledok uložte do databázy bodov.

5.9 Inverzná geodetická úloha

Kliknite na [Nástroje] -> [Inverzná geodetická úloha], ako je znázornené na obr. 5.9-1. Zadajte alebo vyberte známe body A a B a vypočítajte vzdialenosť, smerník (azimut), sklon a ďalšie údaje medzi nimi.



Obr. 5.9-1



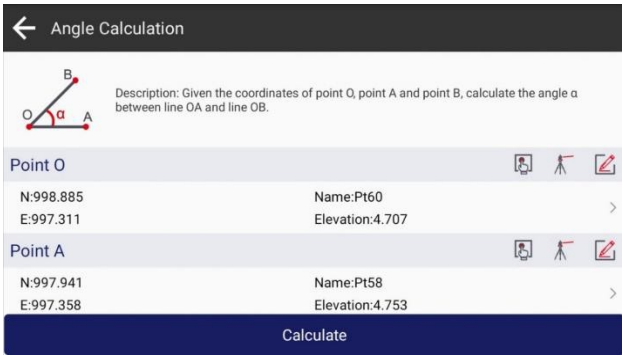
Obr. 5.10-1

5.10 Výpočet bod – priamka

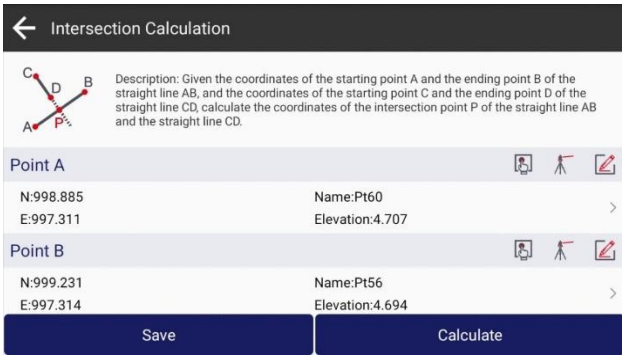
Kliknite na [Nástroje] -> [Výpočet bod – priamka], ako je znázornené na obr. 5.10-1. Zadajte alebo vyberte tri známe body a vypočítajte parametre ako vzdialenosti medzi bodmi, kolmú vzdialenosť, uhol odklonu a vrcholový uhol.

5.11 Výpočet uhla

Kliknite na [Nástroje] -> [Výpočet uhla], ako je znázornené na obr. 5.11-1. Vypočítajte uhol určený tromi bodmi.



Obr. 5.11-1



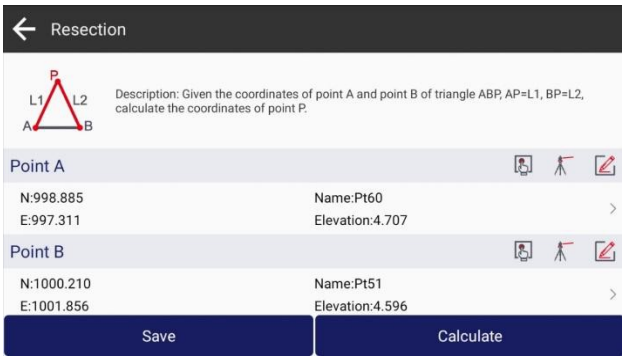
Obr. 5.12-1

5.12 Výpočet priesečníka

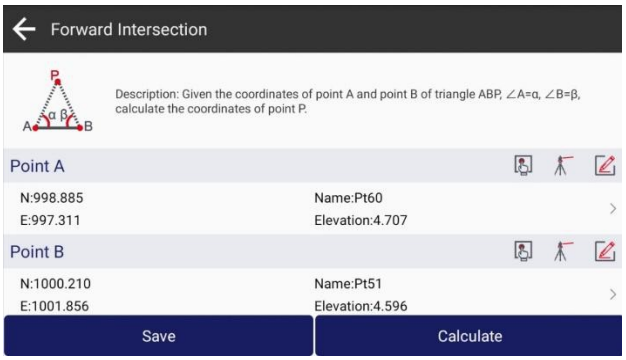
Kliknite na [Nástroje] -> [Výpočet priesečníka], ako je znázornené na obr. 5.12-1. Vypočítajte priesečník dvoch priamok a výsledok uložte do databázy bodov.

5.13 Pretínanie z dĺžok

Kliknite na [Nástroje] -> [Pretínanie z dĺžok], ako je znázornené na obr. 5.13-1. Z dvoch známych bodov a ich vzdialeností k určovanému bodu vypočítajte určovaný bod a výsledok uložte do databázy bodov.



Obr. 5.13-1



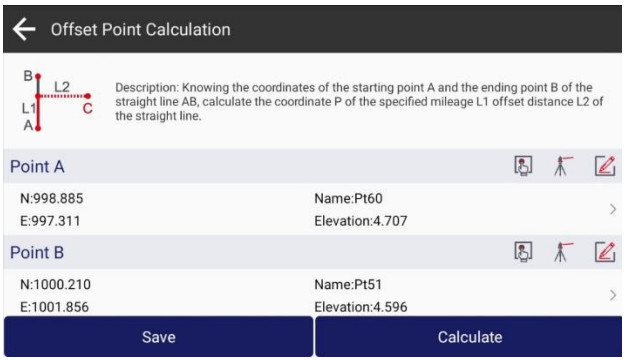
Obr. 5.14-1

5.14 Pretínanie vpred

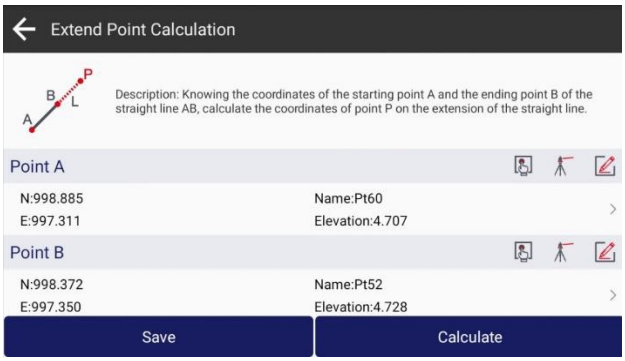
Kliknite na [Nástroje] -> [Pretínanie vpred], ako je znázornené na obr. 5.14-1. Z dvoch známych bodov a uhlov meraných na nich k určovanému bodu vypočítajte určovaný bod a výsledok uložte do databázy bodov.

5.15 Výpočet bodu s odsadením

Kliknite na [Nástroje] -> [Výpočet bodu s odsadením], ako je znázornené na obr. 5.15-1. Z dvoch známych bodov vypočítajte súradnice bodu v zadanom staničení a odsadení a výsledok uložte do databázy bodov.



Obr. 5.15-1



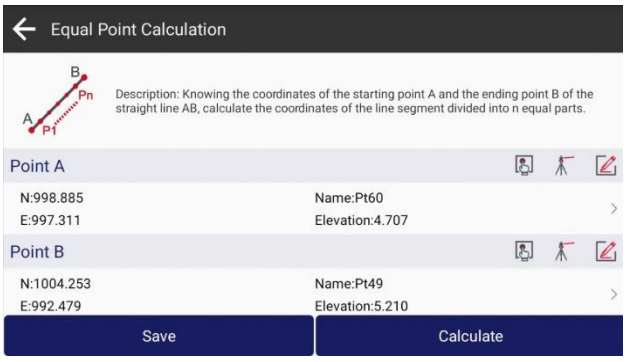
Obr. 5.16-1

5.16 Výpočet bodu na predĺžení

Kliknite na [Nástroje] -> [Výpočet bodu na predĺžení], ako je znázornené na obr. 5.16-1. Zadajte dva známe body, vypočítajte bod na predĺžení úsečky určenej týmito bodmi a výsledok uložte do databázy bodov.

5.17 Delenie úsečky

Kliknite na [Nástroje] -> [Delenie úsečky], ako je znázornené na obr. 5.17-1. Zadajte dva známe body, vypočítajte body, ktoré delia úsečku medzi nimi na rovnaké diely, a výsledky uložte do databázy bodov.



Obr. 5.17-1