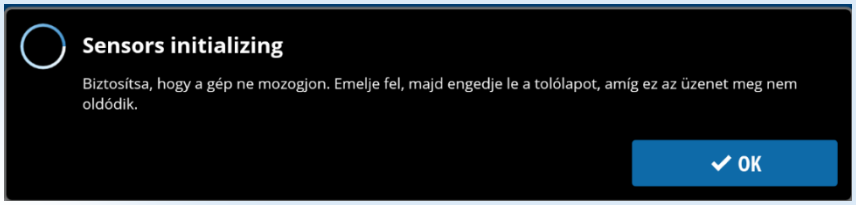
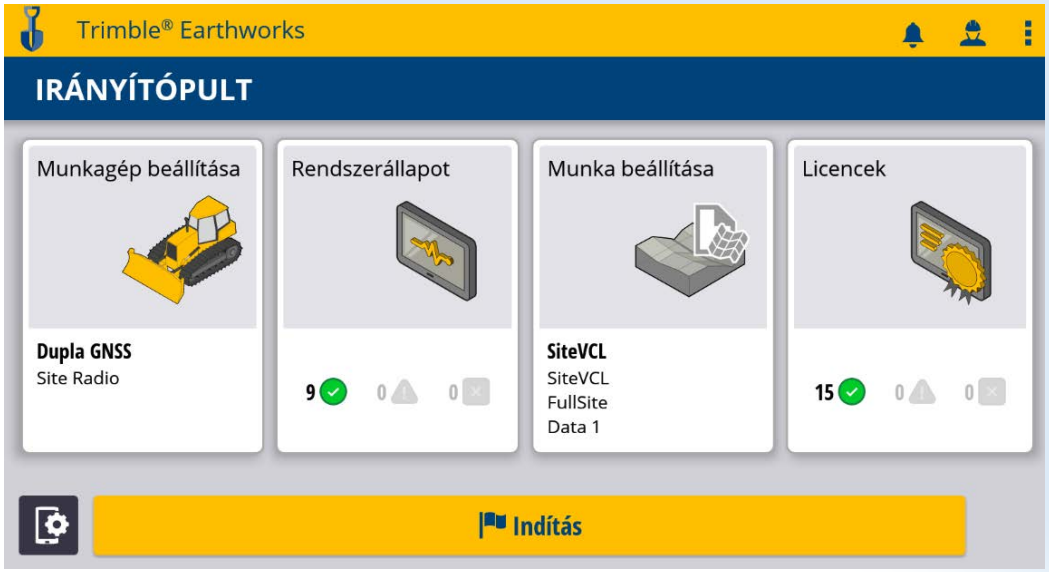
Trimble Earthworks dózer dual GNSS gépvezérlés használati utasítás

Készült: Budaörs, 2024. október 15.

1. A program indításához be kell jelentkezni az érintőkijelzős főképernyőn.
2. Bejelentkezést követően a dózer tolólapján fel-le kell mozgatni, amíg a szenzor inicializálásról szóló üzenet el nem tűnik.

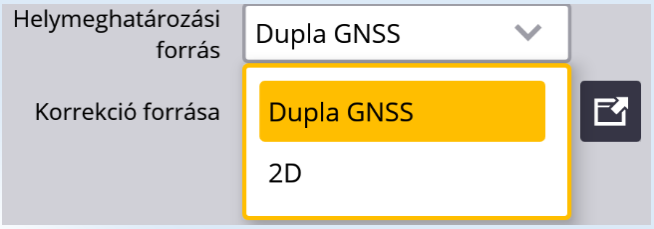


3. Ezt követően az **Irányítópult**, másnéven a főmenü jelenik meg a 4 csempével.

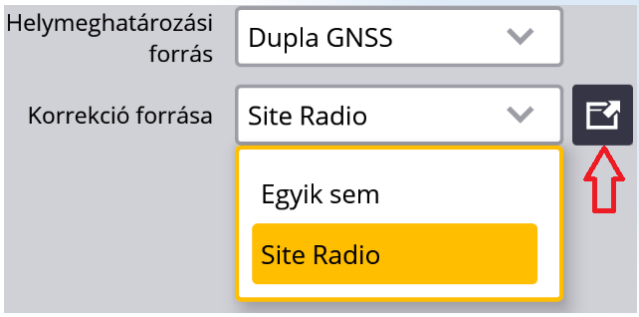


4. **Munkagép beállítása** ikonra kattintva végezhetjük el a munkagépünk testre szabását.

A **Helymeghatározás forrása** menüben kiválaszthatjuk, hogy 3D-ben, vagy 2D-ben akarunk-e dolgozni. Amennyiben nincs lézer jelfogónk, úgy a 2D csak a munkagép szenzorait használja, így nem érhető el az a pontosság, ami lézerjelfogóval teljesíthető lenne.
Jegyzet: Ha a gépre LR410 lézerjelfogót is telepítünk, akkor meg kell változtatnunk a Machine definition fájlt, le kell csatlakoztatnunk a GNSS antennákat, és fel kell csatlakoztatnunk a lézerjelfogót, majd Helymeghatározás forrásánál a 2D-t kiválasztani. Ha vissza akarunk térni a 3D helymeghatározáshoz, a lézerjelfogót le kell csatlakoztatni a rendszerről, a GNSS antennákat pedig fel kell csatlakoztatnunk. Meg kell változtatnunk a Machine definition fájlt és a Helymeghatározás forrásánál a Dupla GNSS-t kiválasztani.

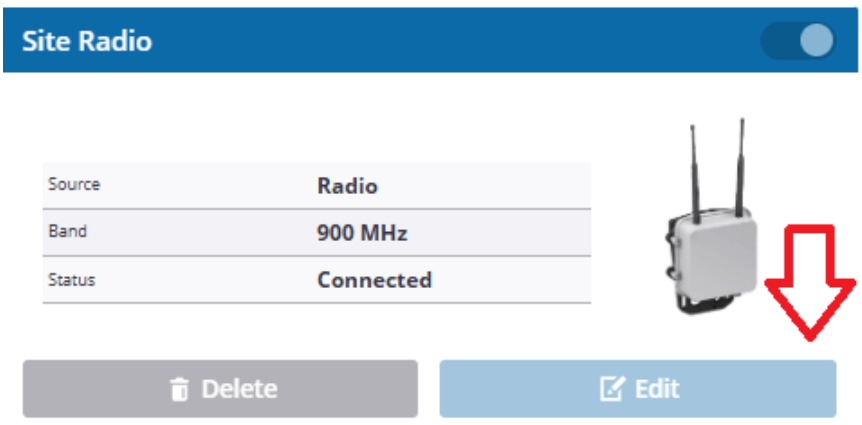


A **Korrekció forrása** menüben kiválaszthatjuk azt az eszközt, ami a 3D-s helymeghatározás során a szükséges pontosság eléréséhez nélkülözhetetlen korrekciót biztosítja számunkra. Alapesetben bázisállomást használunk, aminek a jeleit egy rádió veszi. Fontos, hogy a rádió és a bázisállomás azonos frekvencián kommunikáljon, különben nem érkeznek be a korrekciós adatok, és a 3D gépvezérlés pontossága elégtelen lesz.

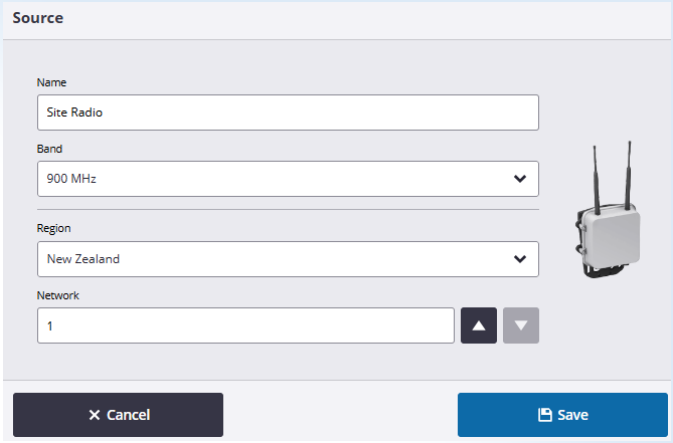


A rádió frekvenciájának beállításához a fenti képen piros nyíllal jelölt ikonra kell kattintanunk. A GNSS-Korrekció forrása menüben a Haladó ikonra kell kattintani.

Ez átirányít a Web Interface oldalra, ahol az Edit ikonra kattintva szerkeszthetjük a rádió beállításainkat.

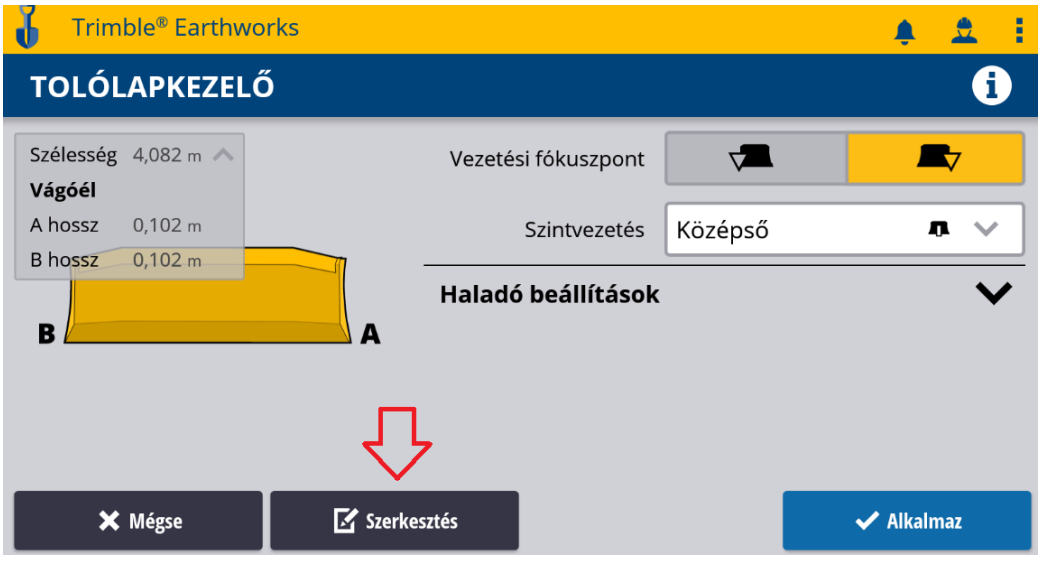


Csak a frekvenciát szabad átírni, amelynek egyeznie kell a bázis frekvenciájával. Save, majd visszaléptet az előző menübe, és meg kell várni, amíg a Status sorban ismét a Connected felirat jelenik meg. Majd alsó sorban mentés.



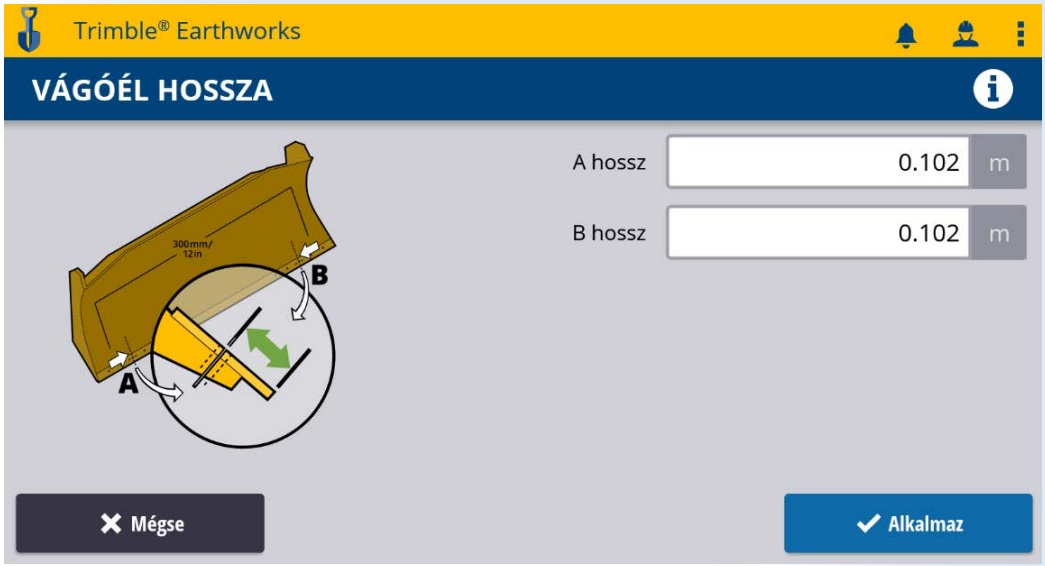
Ezt követően visszatérünk az Earthworks programba és az Alkalmaz lehetőséget választjuk. Ezzel végére értünk a rádió frekvencia módosításának. A rádió közepén lévő LED-nek villognia kell.

A Munkagép beállítása menüben találjuk a **Tolólapkezelő** menüt. Itt lehetőségünk van a tolólap fókuszpontjának változtatására, és a vágóél kopását itt tudjuk beállítani.

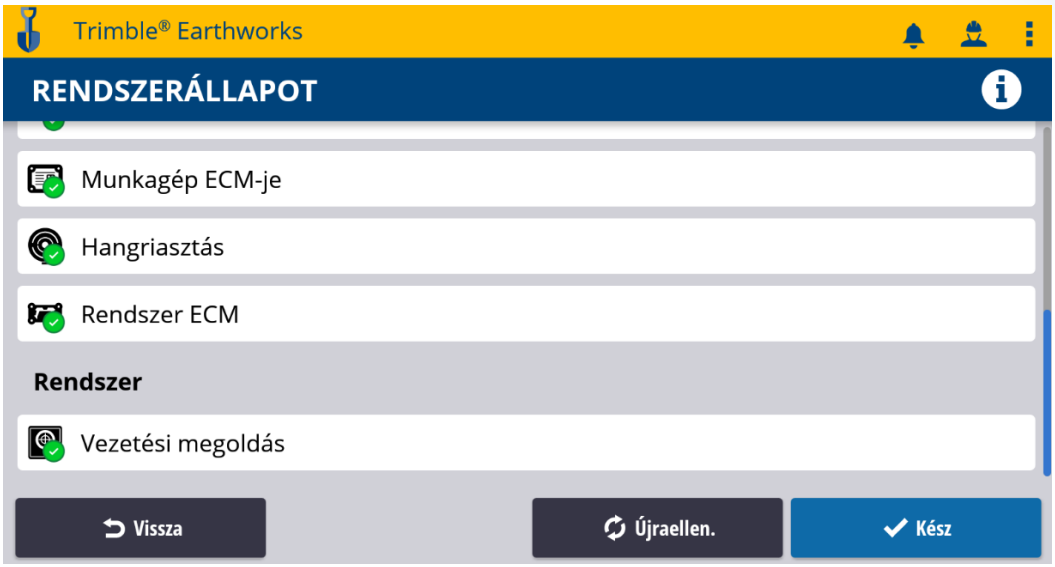


Jegyzet: Erre azért van szükség, mert a gépvezérlő rendszer a vágóél koordinátáit számítja ki, és ha a kalibrálás óta már 2 centimétert kopott a vágóélünk, a magassági helymeghatározásban máris generáltunk egy 2 centiméteres hibát, ami kiejthető, ha a gépkezelő figyelemmel kíséri a vágóél kopását, és átírja a vágóél csavartól mért távolságát.

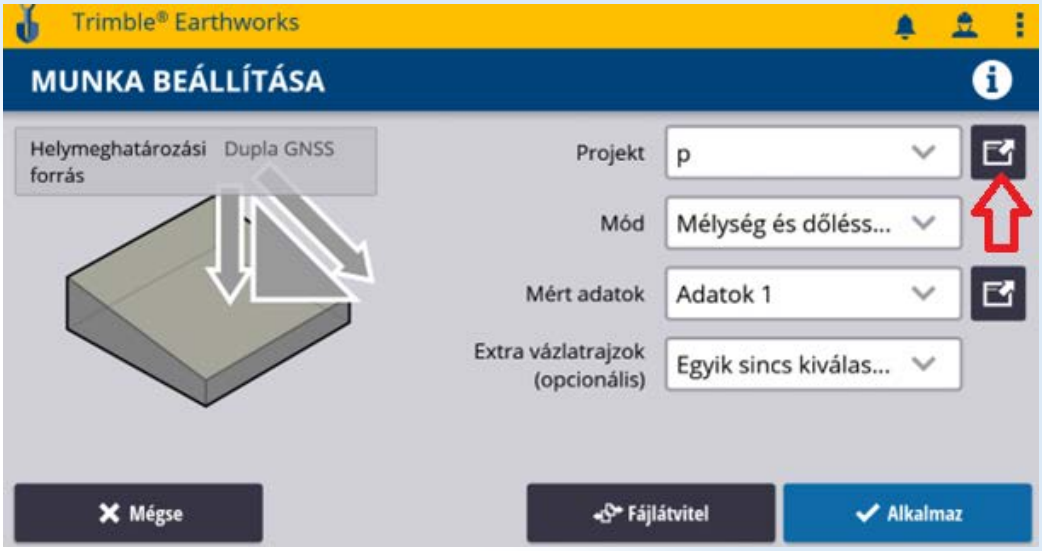
Mivel a tolólap vágóél széleinek kopása általában nem egyenletes, ezért a tolólap két szélének értékeit külön-külön kell bevinni a rendszerbe, majd Alkalmaz.



5. **Rendszerállapot** menü szolgál az eszközök működőképességének ellenőrzésére. Ha a gépvezérléssel probléma adódik, itt kell kezdeni a hiba feltárását.



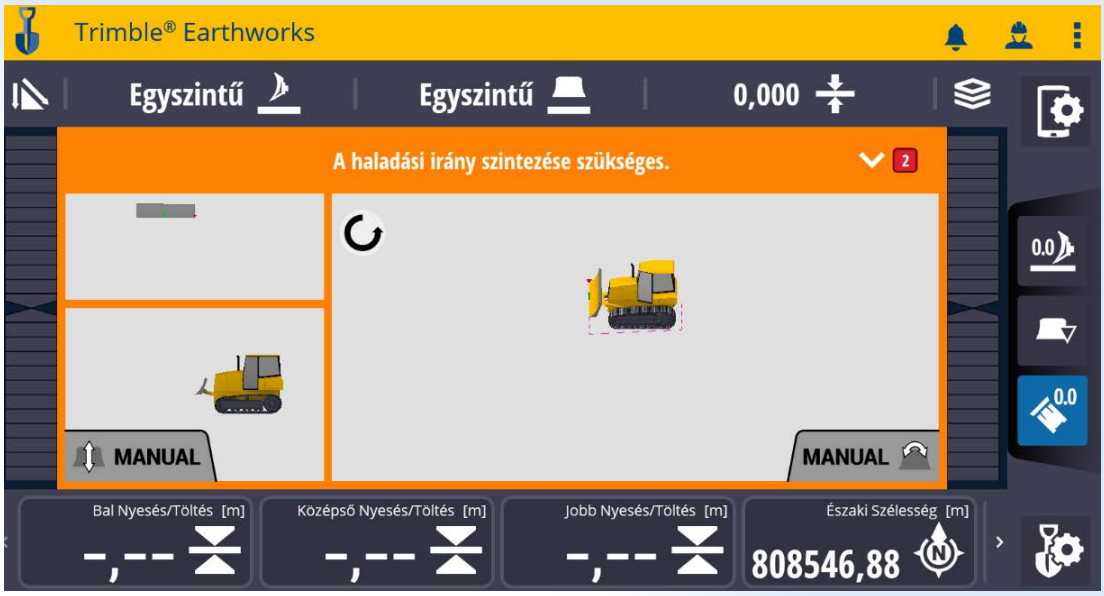
6. **Munkabeállítása** menüben az éppen aktuális munkaterületünk beállításait tudjuk elvégezni. Első lépésként a Projekt ablak melletti, piros nyíllal jelölt ikonra kell kattintani.



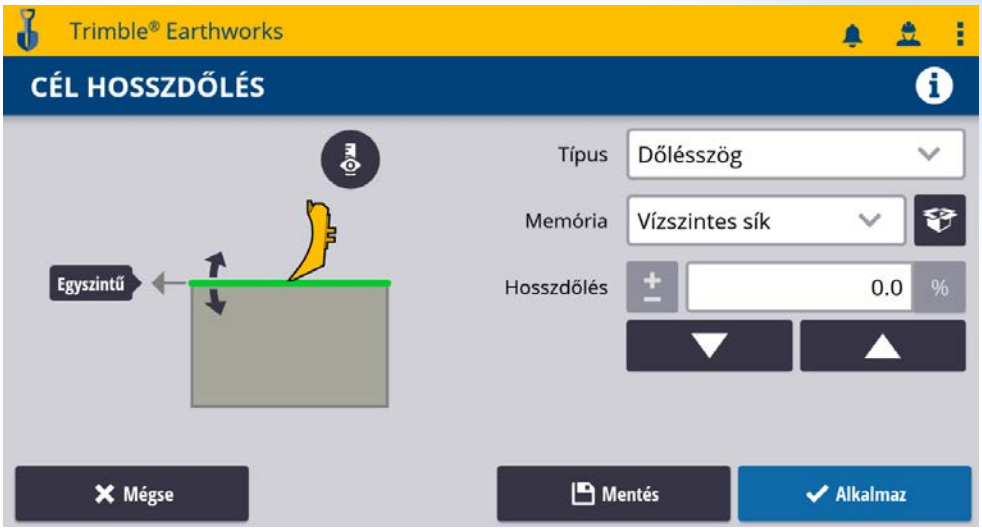
A **Projekt** menüben kiválaszthatjuk a meglévő projekteket (munkaterületeket), és létrehozhatunk újakat. A meglévő projektek jobb szélső (egymás alatt három négyzet) ikonnal szerkeszthetők és törölhetők.

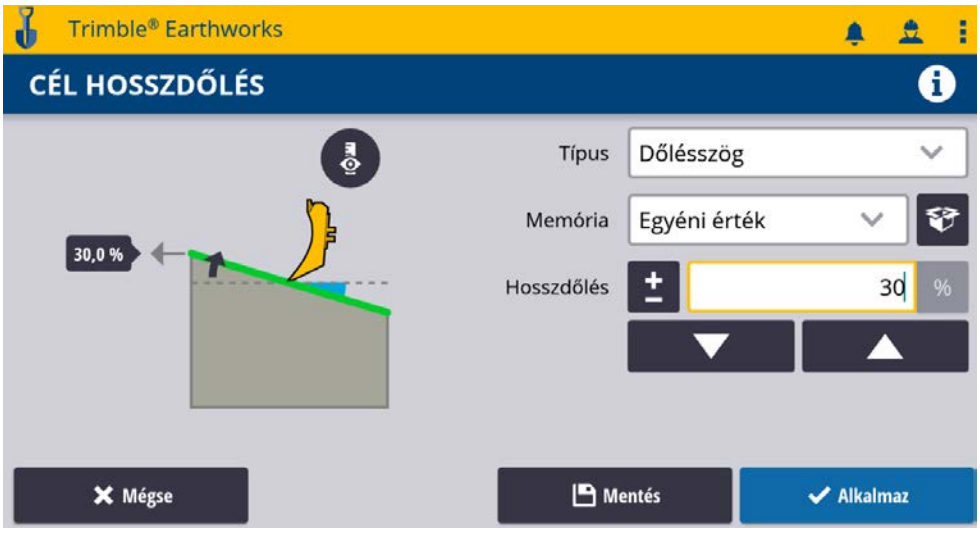
A Munkabeállítása menü Mód ablakában ki kell választanunk a projekt típusát, ami három féle lehet.

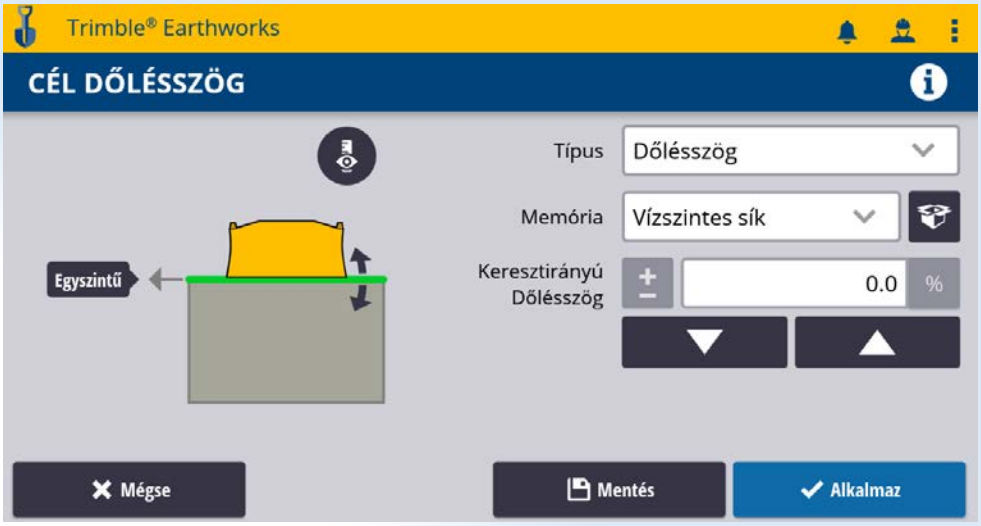
I. Mélység és dőlésszög: Ezt akkor kell választanunk, ha a munkaterületen nincs tervünk.

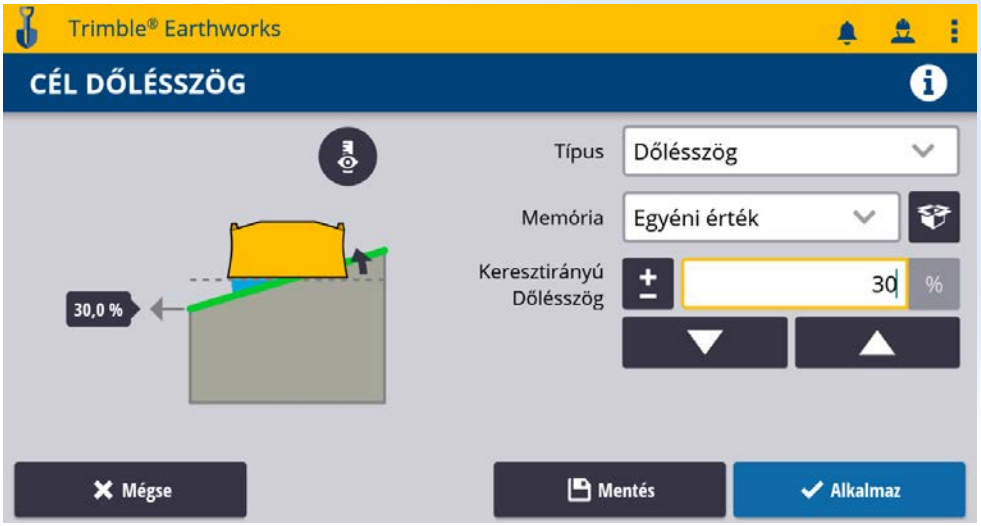


Alapból vízszintes sík elkészítését ajánlja fel. Lásd: Egyszintű! Ha az Egyszintű kifejezést hosszan nyomva tartjuk **Céldőlés** menü ugrik fel.





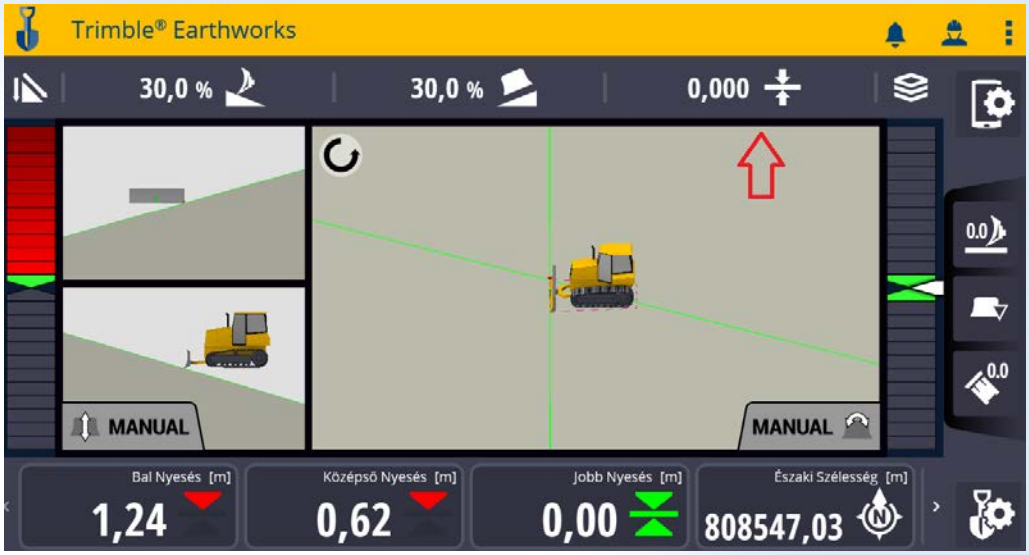


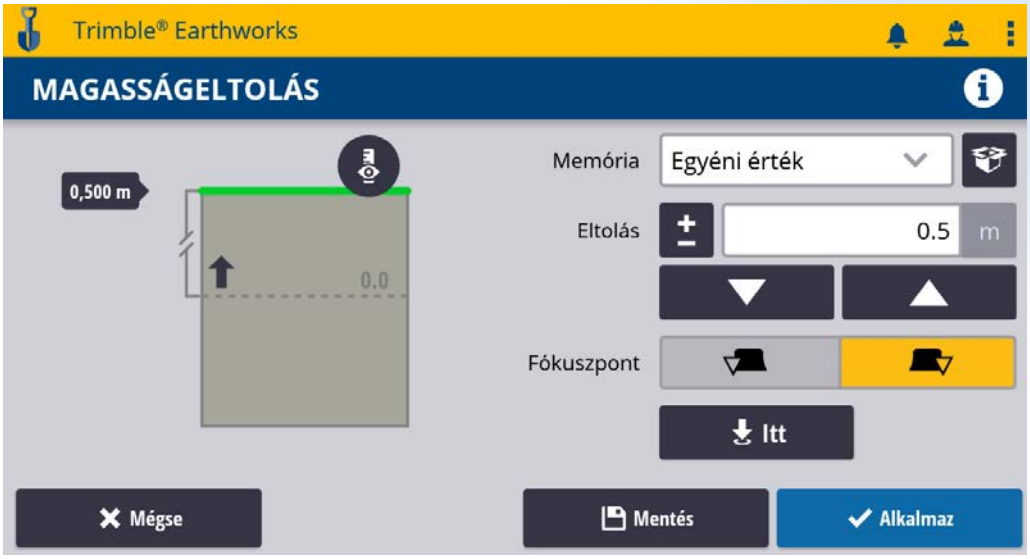


Az Alkalmaz ikonra kattintva a program betölti a beállított síkot.
A Mentés ikonra kattintva a program elmenti a beállított síkot egy listába, ahol elnevezhetjük, és a későbbiekben betölthetjük.

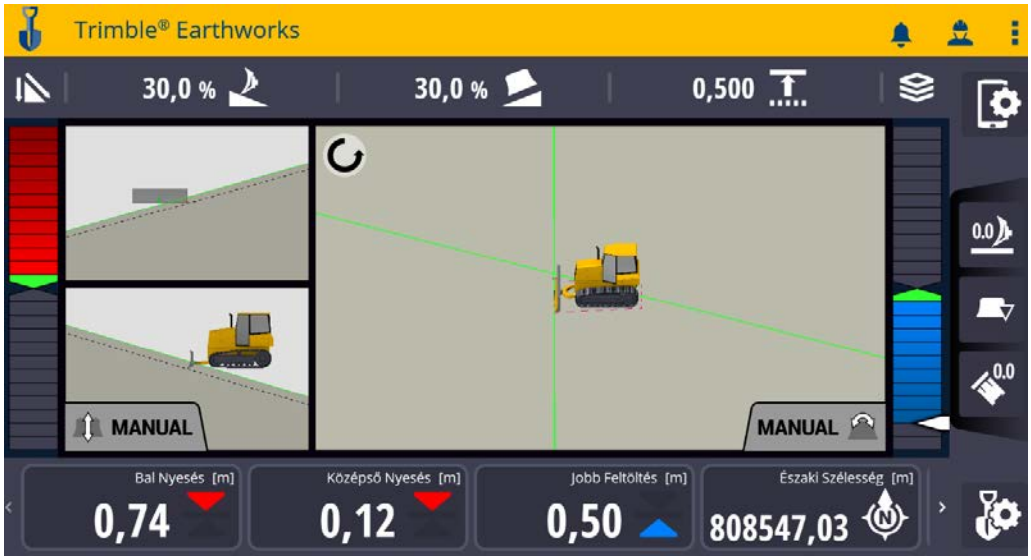
Az 1.-es piros nyíllal jelölt ikonra kattintva szintezzük az irányt, majd a 2.-es piros nyíllal jelölti ikonnal felvesszük a szintet.

Ezt követően még lehetőség van a tervezett szinttel való magassági értelmű párhuzamosításra a piros nyíllal jelölt ikonra kattintva.

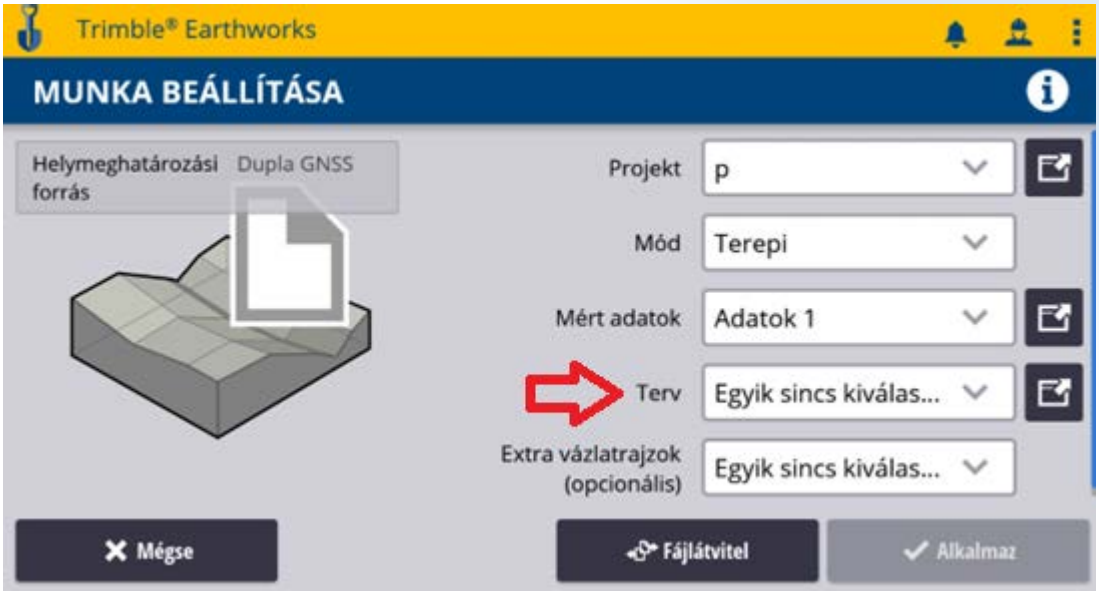




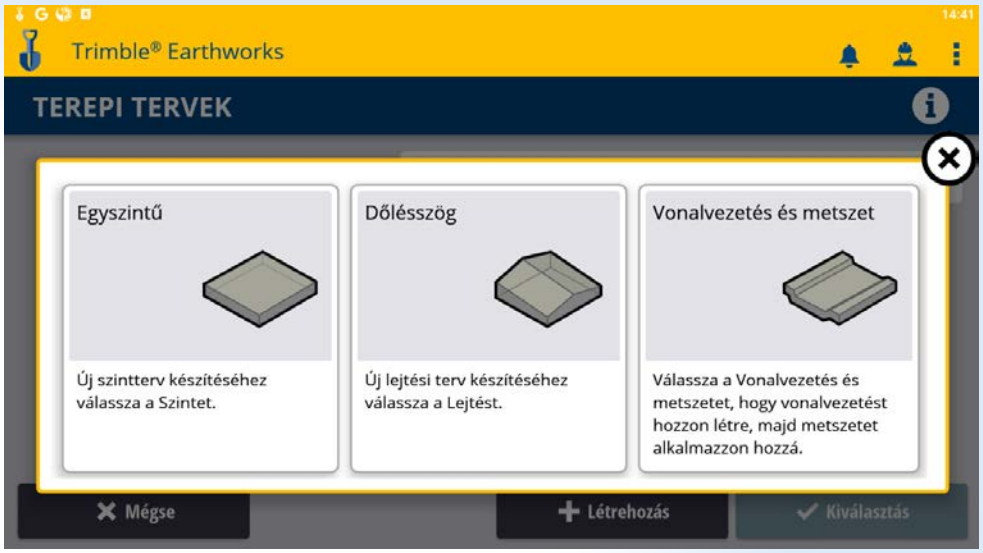
A kiszerkesztett magassági eltolás az előbbiekhez hasonlóan menthető.



II. Terepi: 3D-s terepi méréseket végezve hozhatunk létre tervezett felületet.



Létrehozást választva felugrik a felületek menü. Itt van lehetőség a felület típus kiválasztására.

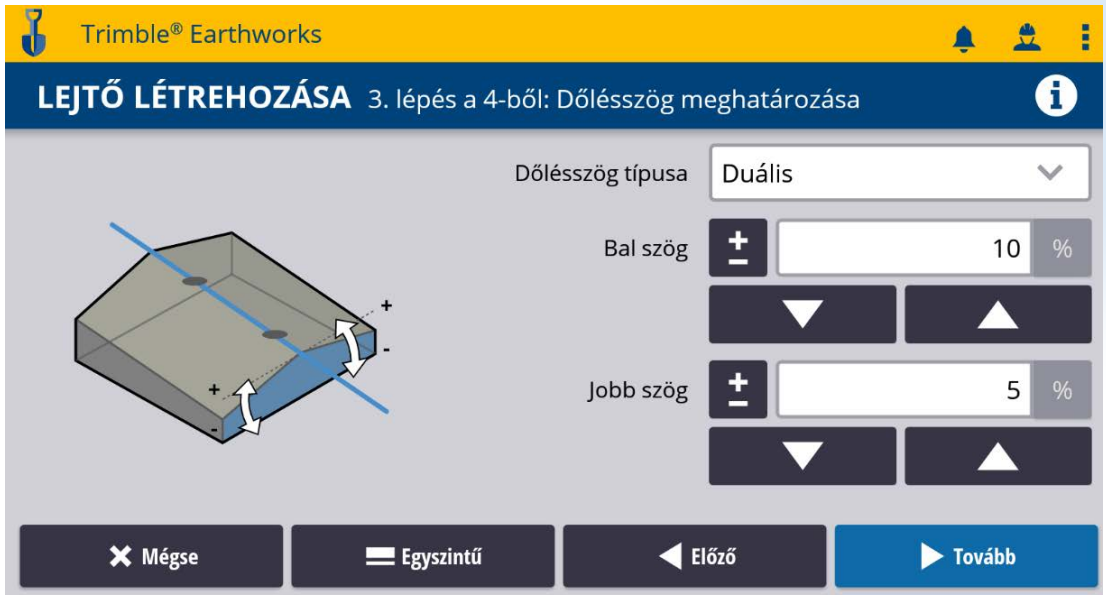


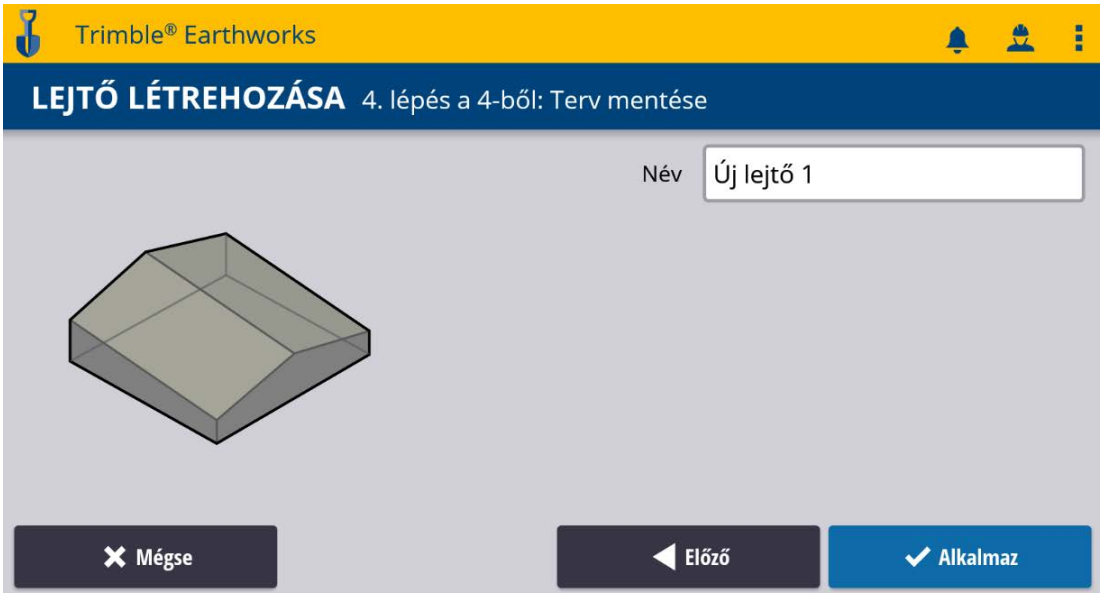
Egyszintűt választva: Itt gomb megnyomásával rögzíti a referencia szintet.

Dőlésszöget választva: Két terepi pontot fel kell venni a tolólap megfelelő sarkával.

Itt > Tovább > Itt > Tovább

Lejtő típusának kiválasztása: Szimpla, vagy Dupla



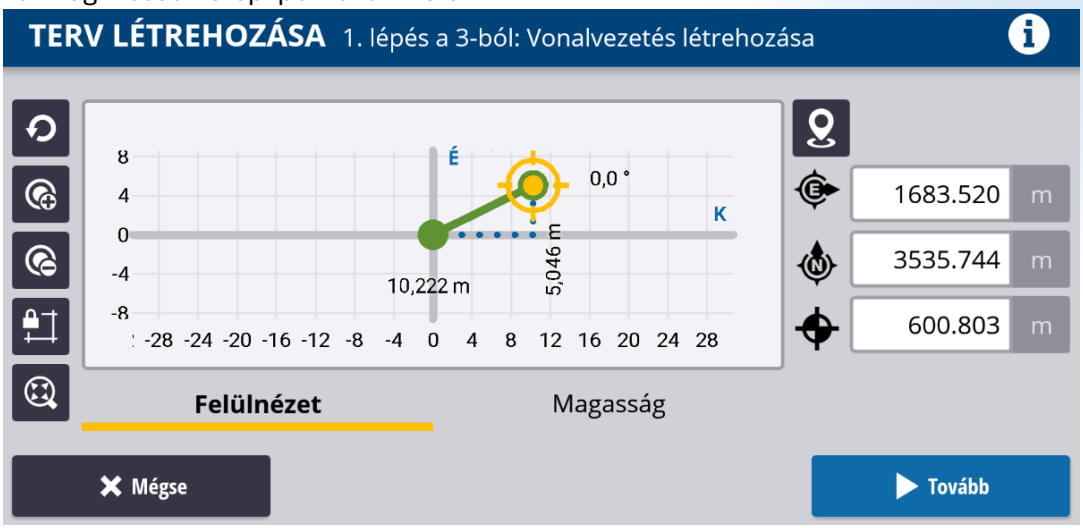


Alkalmaz > Újonnan létrehozott felület kiválasztása

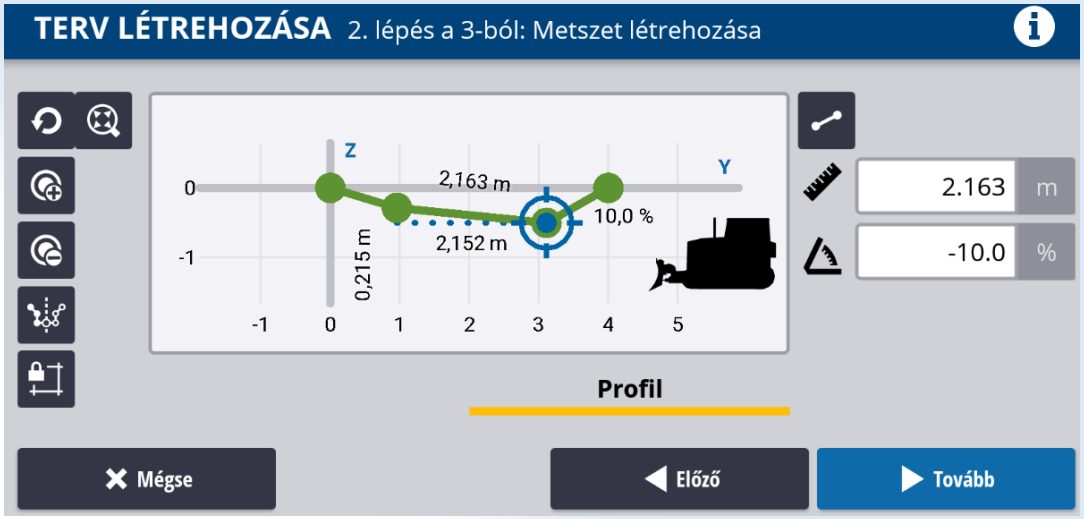
Vonalvezetés és metszetet választva:

Pontok opció:

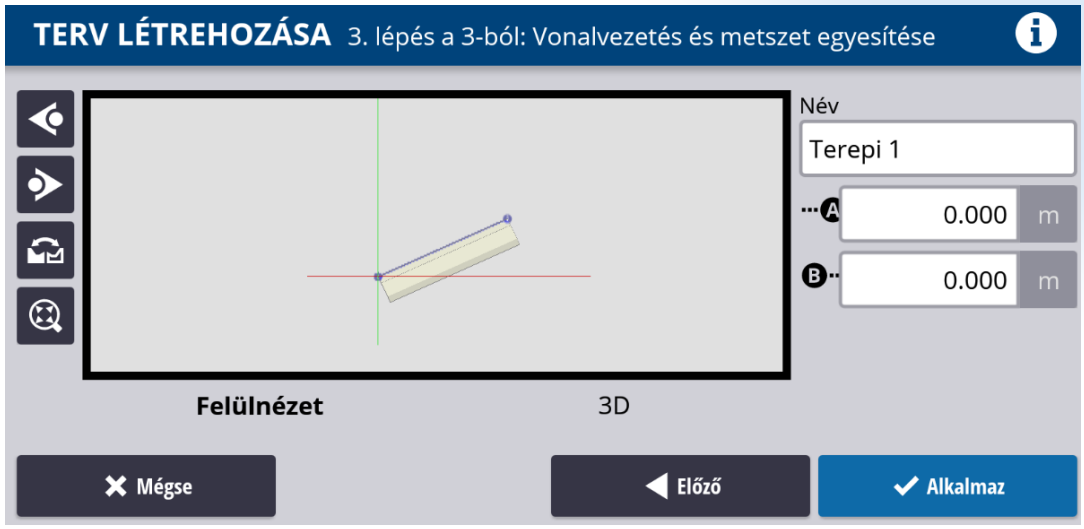
Pontrögzítéssel terepi pontokat mérünk.

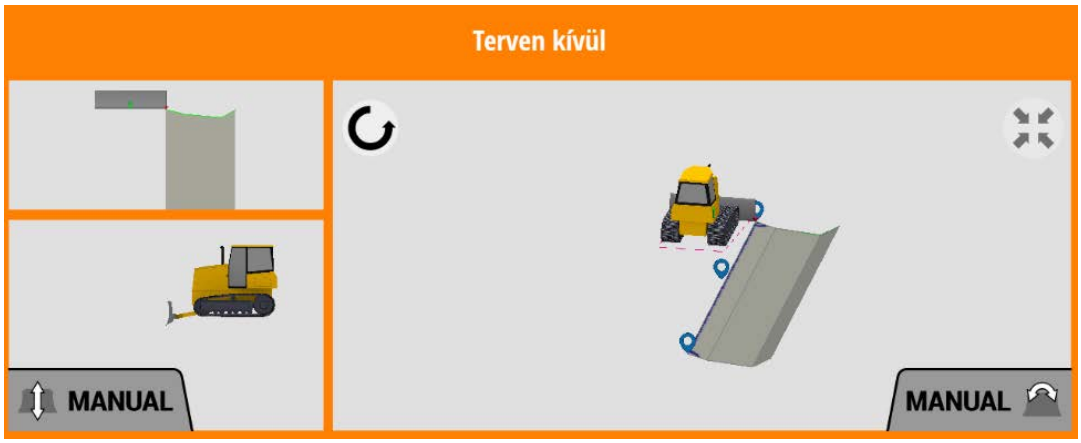


Képernyőn választása



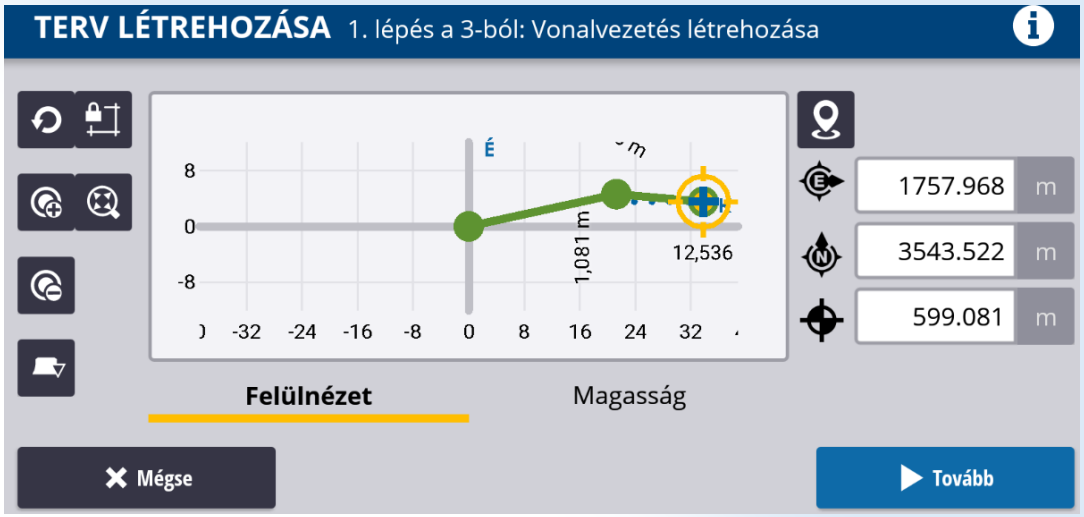
Bal oldali menü + ikonra kattintva újabb töréspontokat tudunk felvenni, a – gombbal, az utoljára felvett pontokat tudjuk kitörölni. Ha kijelöljük az egyik töréspontot, az előtte lévő egyenes hosszát és esését tudjuk módosítani. Ikonra kattintva tükrözhetjük a kialakított keresztszelvényt.



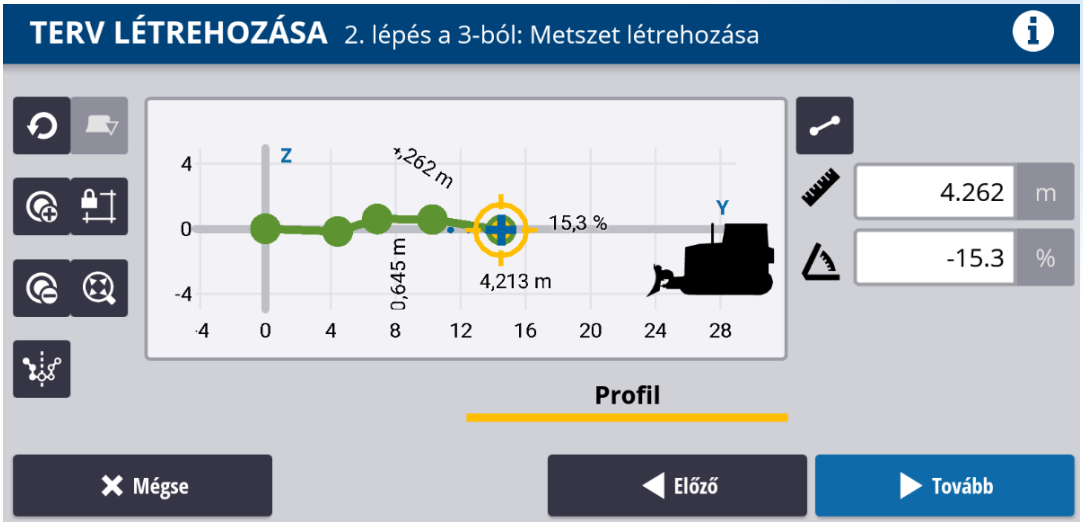


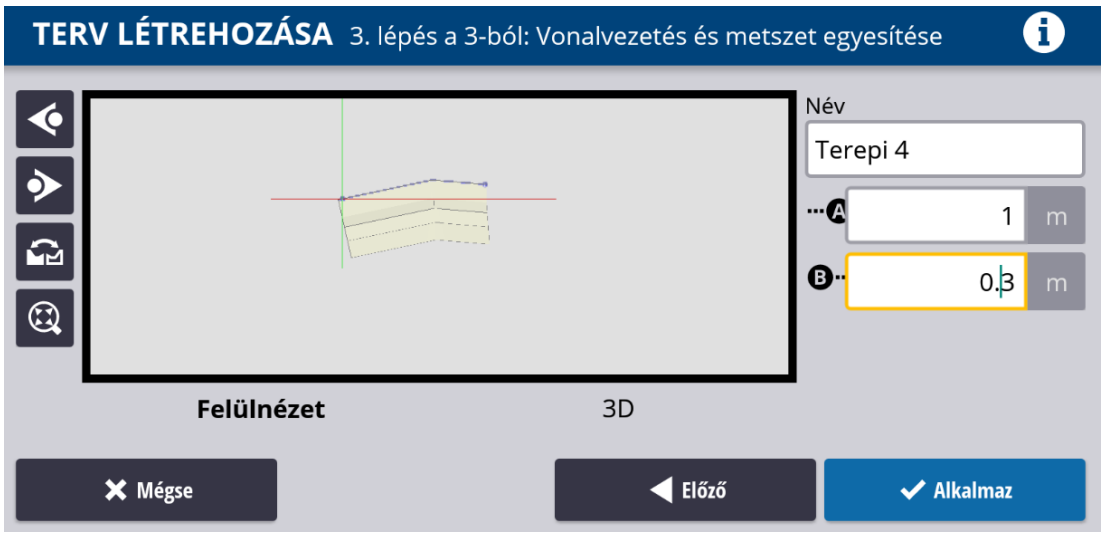
Fókuszpont opció:

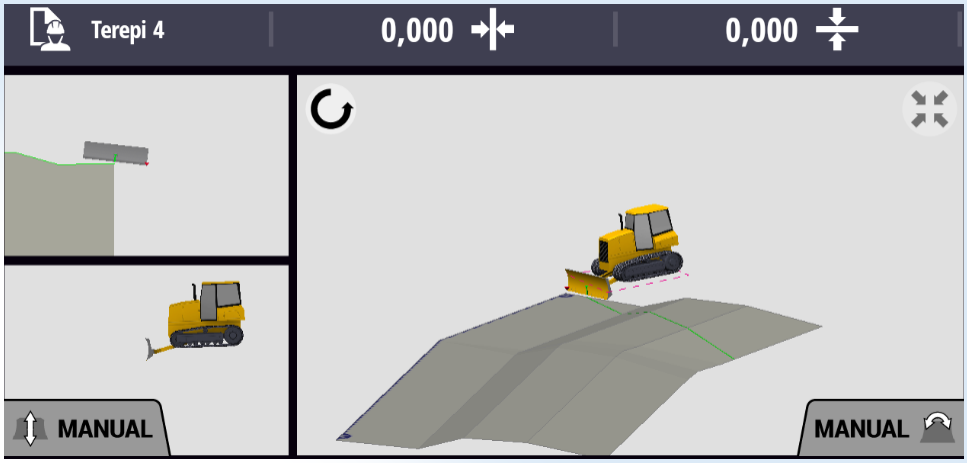
A tolólap megfelelő sarokpontjának koordinátiát a + jelre kattintva rögzítjük (legalább 2 pontra van szükség). A – jelre kattintva törölhetjük a tévesen rögzített pontot.



Fókuszpont választása:

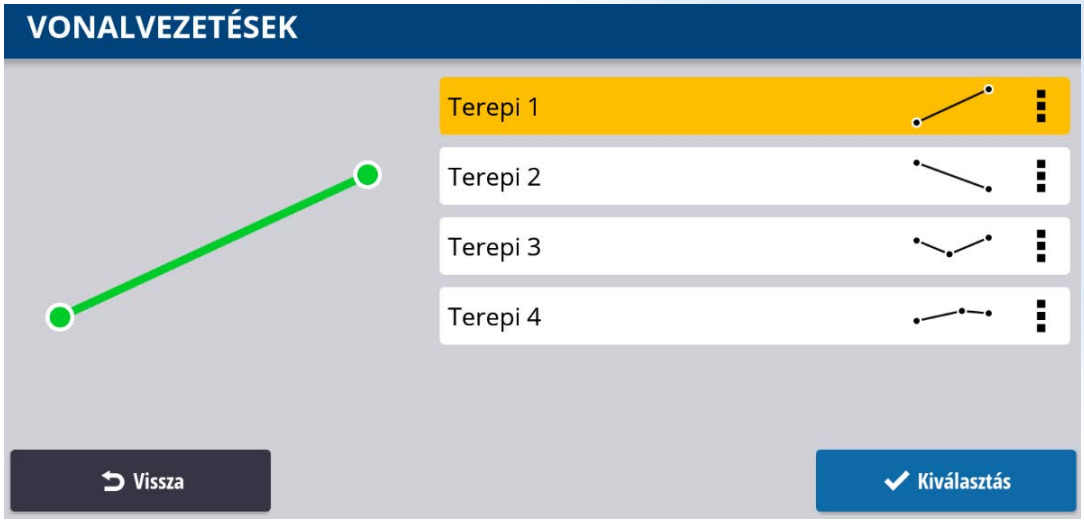




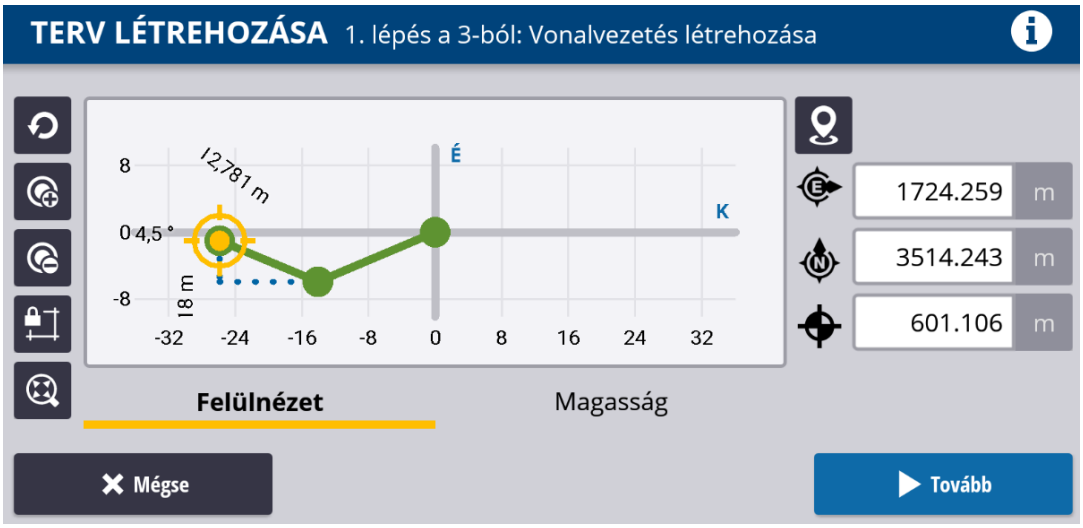


Sablonok opció:

A korábban elmentett vonalvezetésekből kell választanunk. Válasszuk a Terepi 3-at!

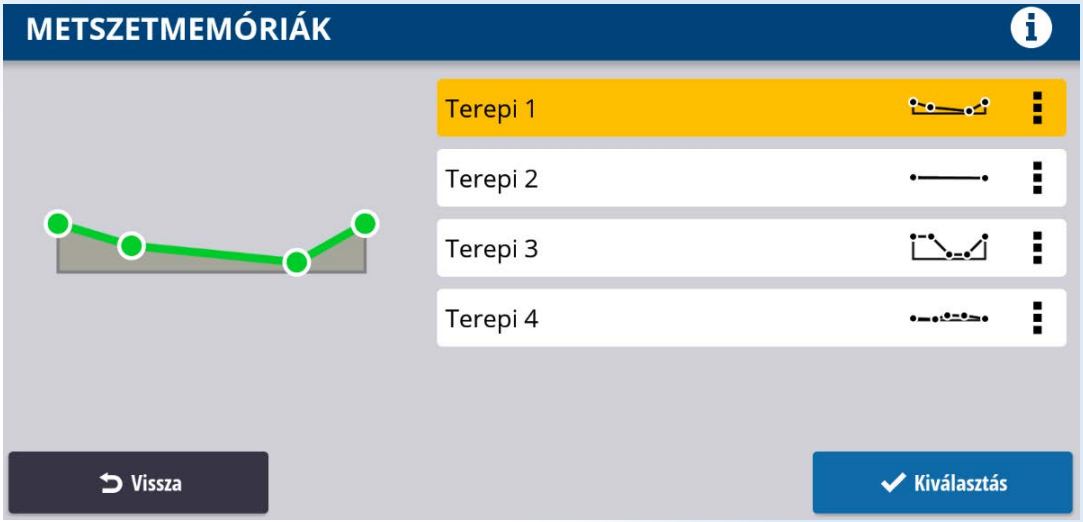


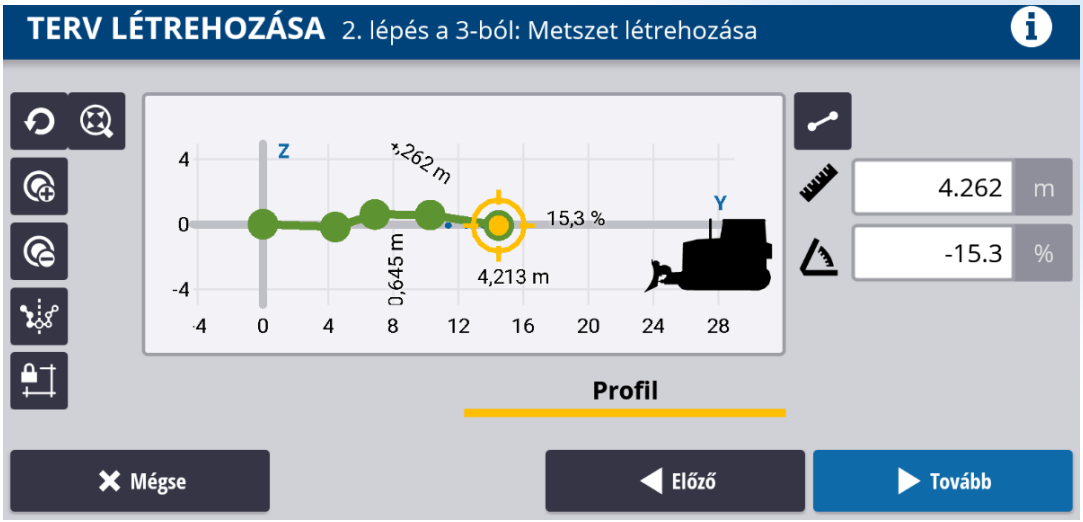
Módosíthatjuk a korábbi sablonunk beállításait, vagy elfogadhatjuk az eredetit.

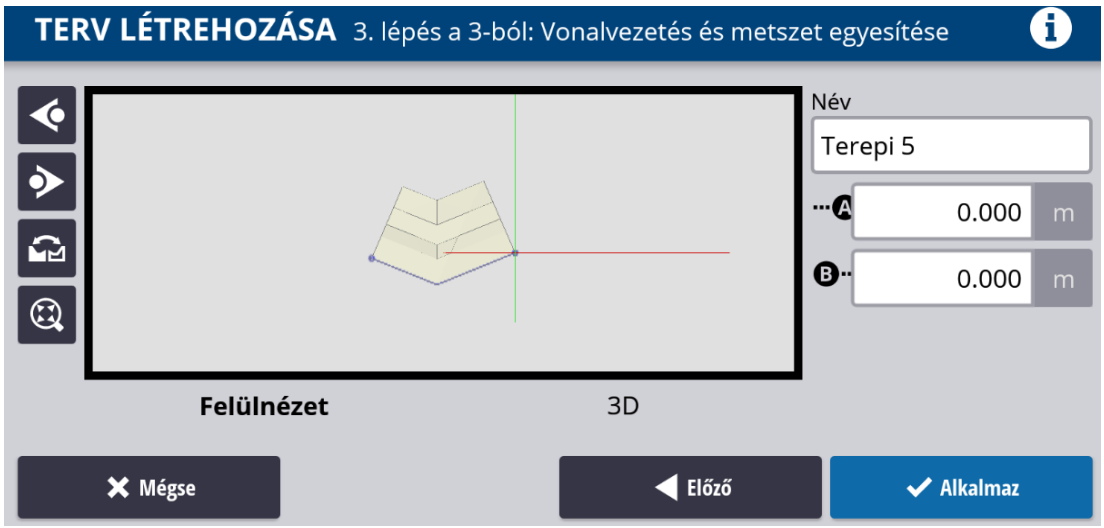


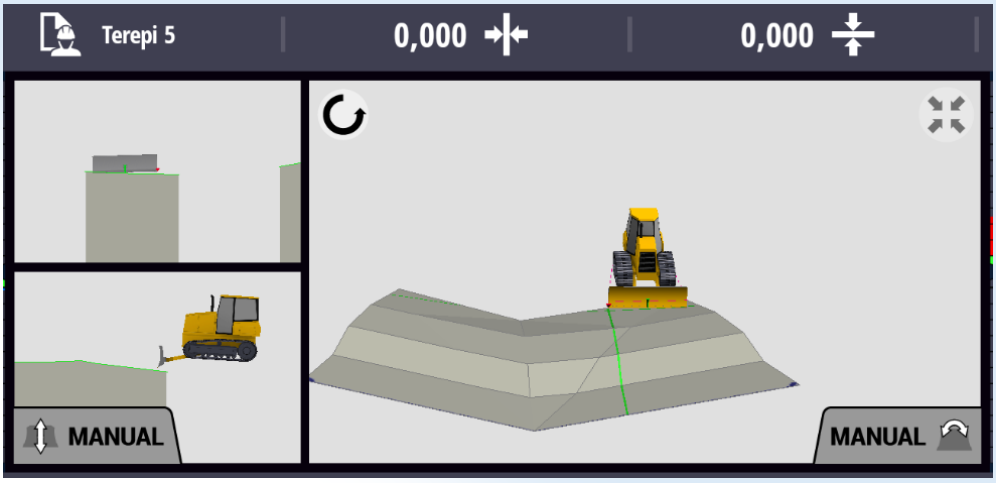
Sablonok választása

Korábbi sablonjaink valamelyikét kell kiválasztanunk. Válasszuk a Terepi 4-et!

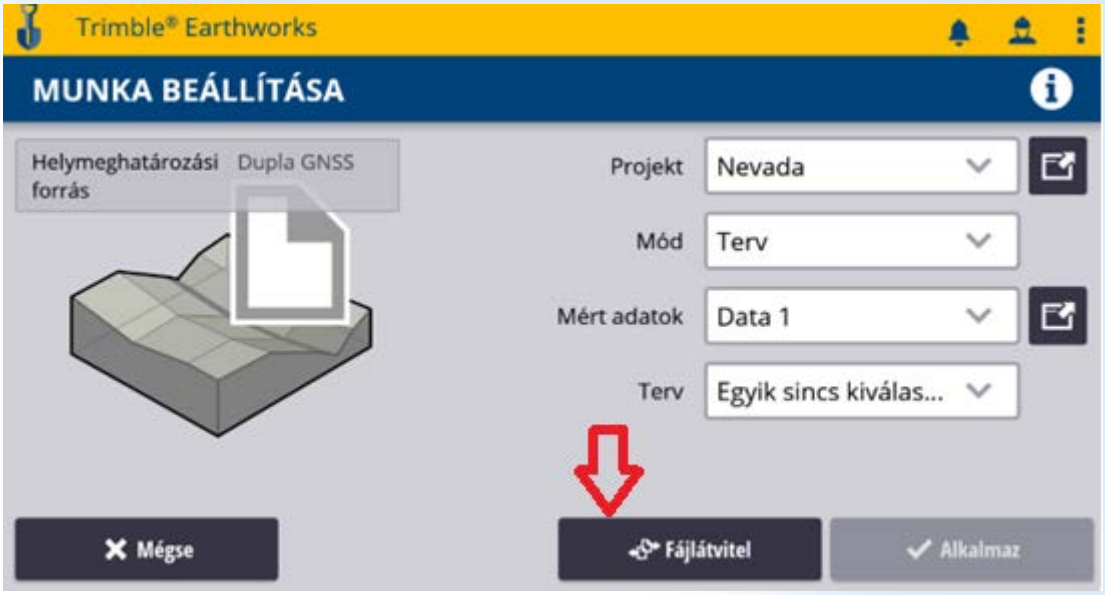


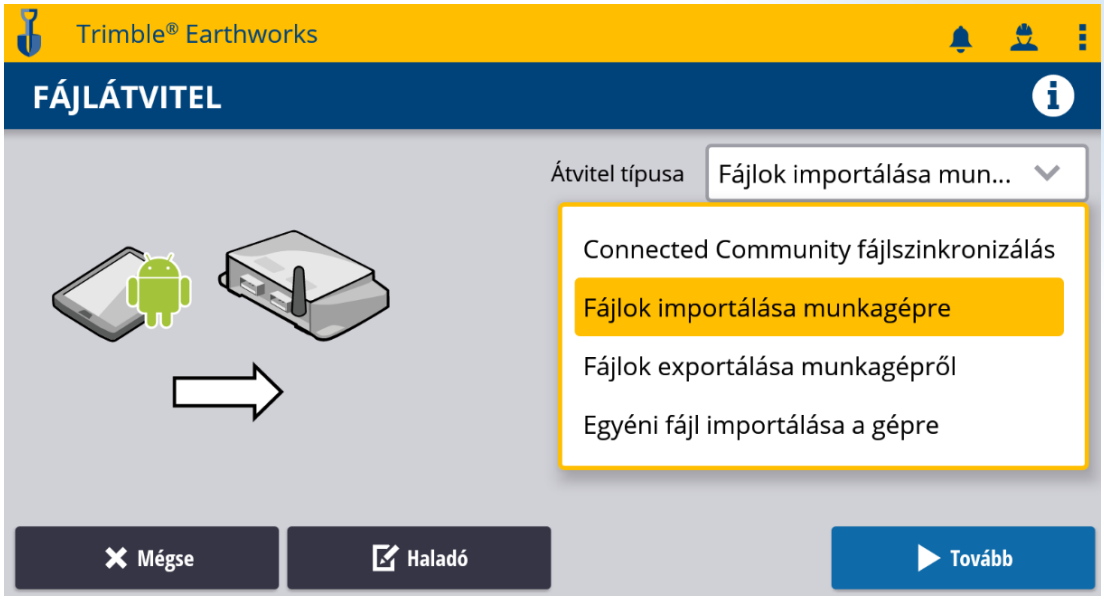


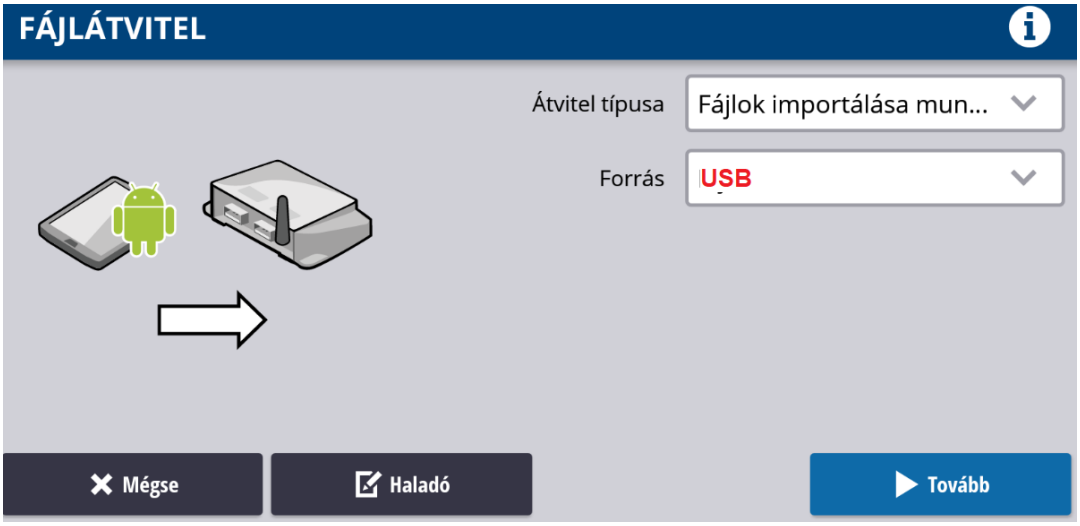


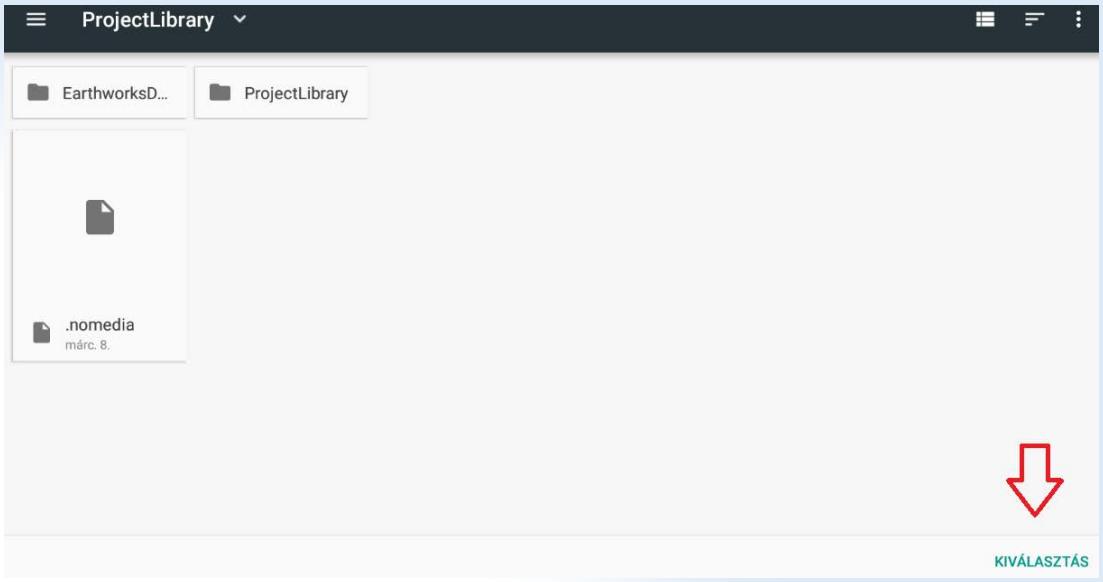

Terepi 5
0,000
0,000
MANUAL
MANUAL

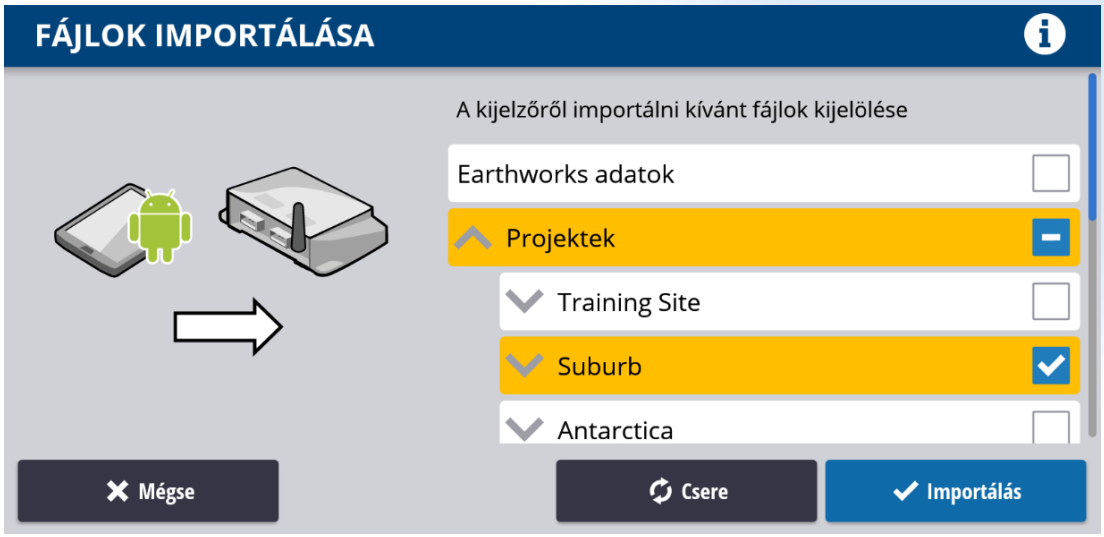
III. Terv: Amikor tervvel rendelkezünk az aktuális munkaterületen. A tárhelyen meg kell keresni a **Project Library** mappát (!nem nyitjuk meg!), majd Kiválaszt gomb.
A program beolvassa a mappában található terveket.

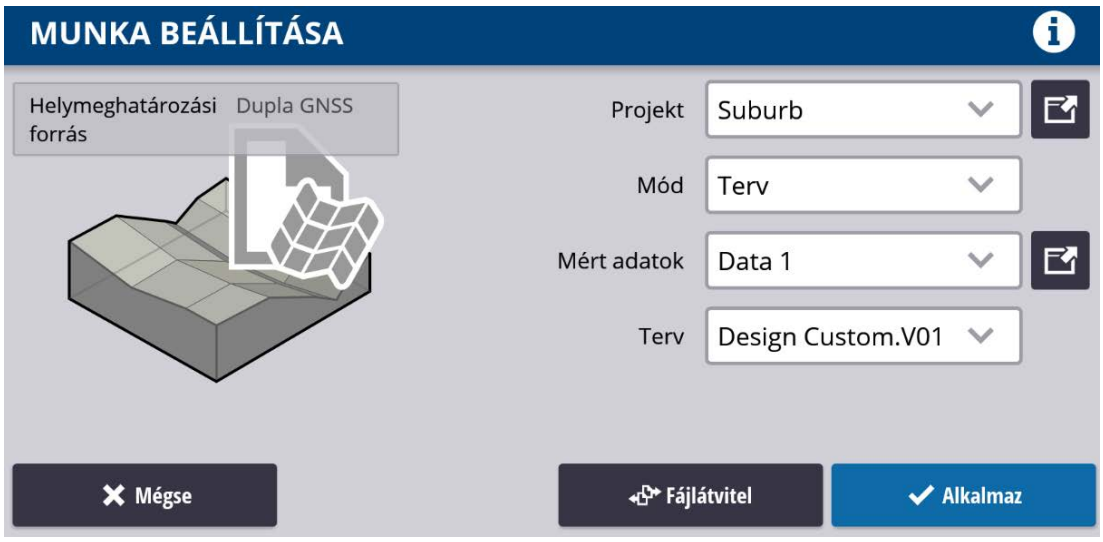






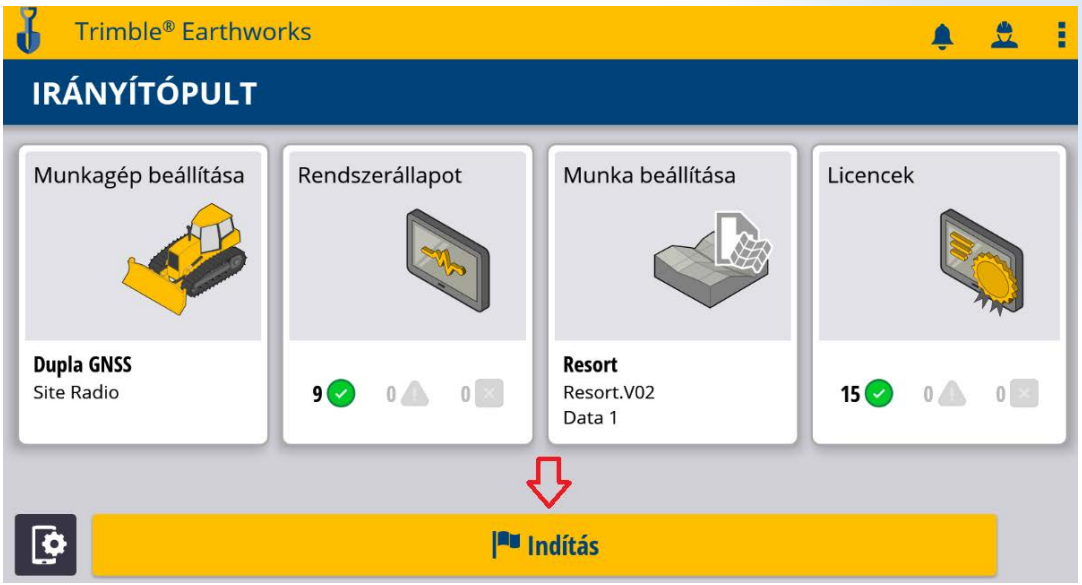

ProjectLibrary
EarthworksD...
ProjectLibrary
.nomedia
márc. 8.
KIVÁLASZTÁS


FÁJLOK IMPORTÁLÁSA
A kijelzőről importálni kívánt fájlok kijelölése
Earthworks adatok
Projektek
Training Site
Suburb
Antarctica
Mégse
Csere
Importálás


MUNKA BEÁLLÍTÁSA
Helymeghatározási forrás
Dupla GNSS
Projekt
Suburb
Mód
Terv
Mért adatok
Data 1
Terv
Design Custom.V01
Mégse
Fájlátvitel
Alkalmaz

7. **Licencek** menüben láthatjuk, hogy milyen liszenszek vannak az egyes eszközökre aktíválva.

8. Földmunkagép vezérlés indítása az **Indítás** gombbal.

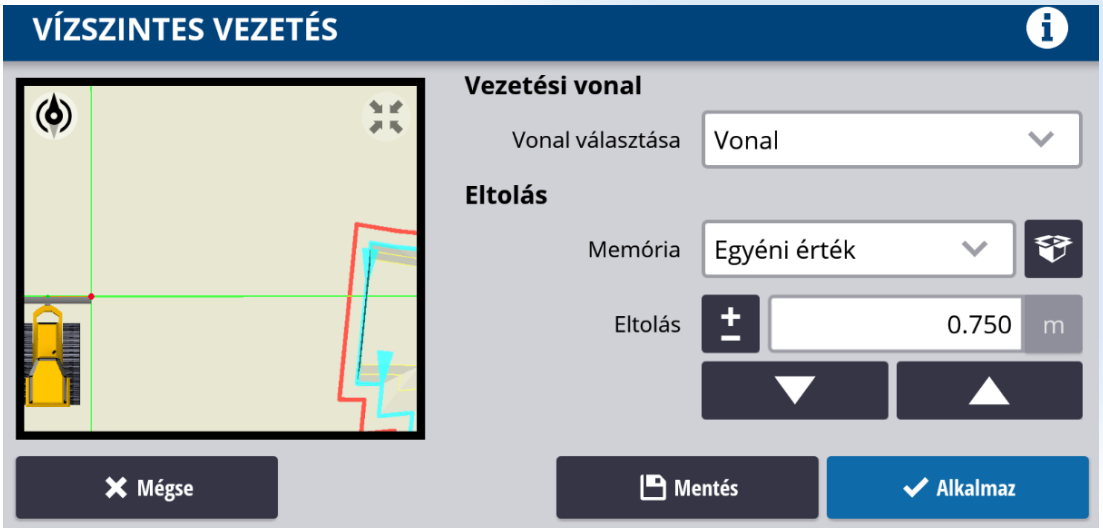


9. Munkakijelző

Felső sorban, balról jobbra haladva láthatjuk az aktuális terv nevét (Resort.V02), a vonalvezetéstől való vízszintes értelmű párhuzamosítást (jobbra-balra irányba), a magassági értelmű párhuzamosítást (fel-le irányba), a Rétegek menüt és a Rendszerbeállítások menüt.

Vízszintes vezetés menü:

ikont hosszan nyomva megjelenik a menü. Először ki kell választani a terv egy vonalát, amellyel párhuzamosítani szeretnénk. Ezt követően a vonal színe és vastagsága megváltozik a kijelzőn. A kiválasztás után meg kell adni a párhuzamosítás irányát, és mértékét. Ekkor vastag piros vonalként jelenik meg a párhuzamosítás eredményeként kapott vonallánc. Mentés gombbal egy listába menthető a vezetés, és később könnyen kiválasztható, ha a munkamenüben a vízszintes vezetés ikonjára kattintunk egyesével. Ha mentés nélkül az Alkalmaz ikonra kattintunk, a vonalvezetés aktívvá válik, de nem lesz eltárolva a belső memóriában.

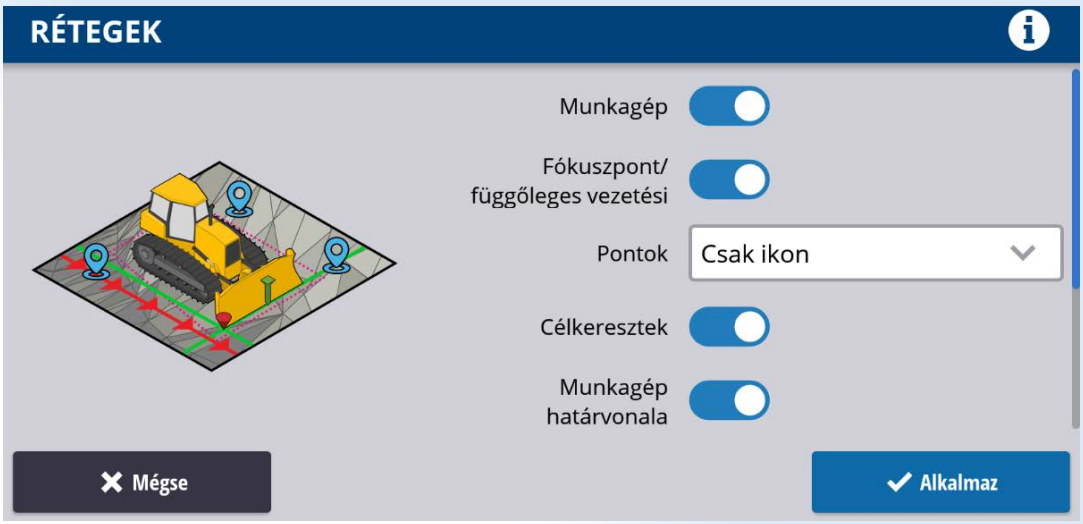


Magassági eltolás menü:

ikont hosszan nyomva megjelenik a menü. A tervezett felülettől való magassági értelmű párhuzamosítás állítható be. Az előzőekben leírtak szerint a párhuzamosítás alkalmazható, vagy menthető egy listában, amelyből kiválasztva válik alkalmazhatóvá. Az Itt gombra kattintva láthatóvá válik a tervezett szint és a vágóél aktuális szintje közti magasságkülönbség. Ez a pozíció is beállítható a párhuzamosításhoz.

Rétegek:

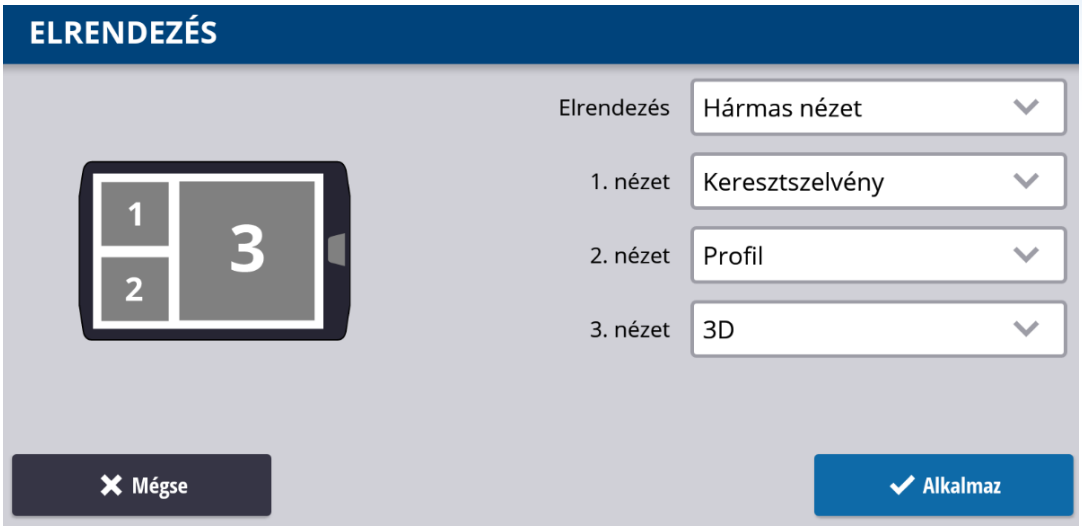
ikonra kattintva kijelzőnk által megjelenített tartalmak láthatósága választható ki.



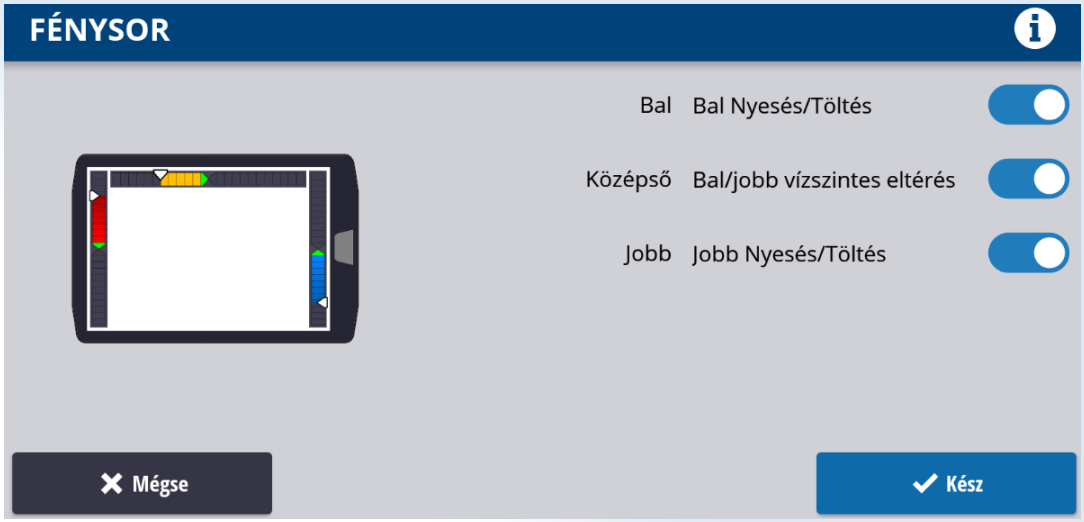
Rendszerbeállítások menü:

ikonra kattintva a megjelenítésre vonatkozó beállítások végezhetők el.
Elérhető funkciók:

- **Munkagép beállítása menü** (Lásd fentebb!)
- **Rendszerállapot menü** (Lásd fentebb!)
- **Licencek menü** (Lásd fentebb!)
- **Elrendezés menü**: Testreszabható a kijelző tartalma. Kiválasztható, hány ablak jelenjen meg a munka képernyőn, és hogy az egyes ablakok mit jelenítsenek meg.

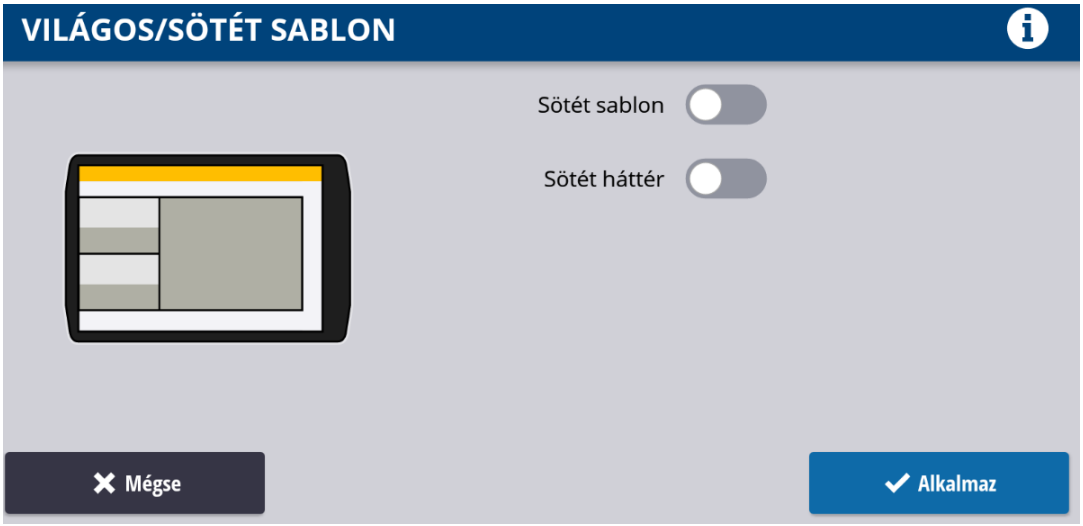


- **Fénysor menü:** Az oldalsó és a felső fénysorok láthatóságának beállítására szolgál.



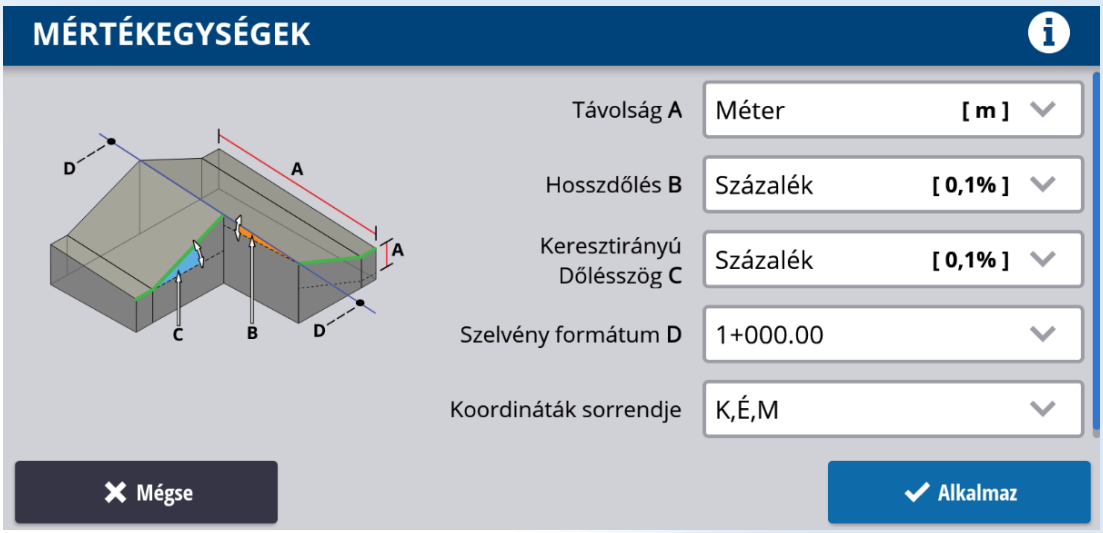
- **Szövegszalag menü:** A munka képernyő alsó sorában látható információs sáv tartalmának módosítására szolgál. Beállítható, hogy milyen információkat jelenítsen meg, illetve beállítható azok sorrendje.

- **Világos/Sötét sablon menü**: Éjszakai munkavégzéshez sötét háttér állítható be.



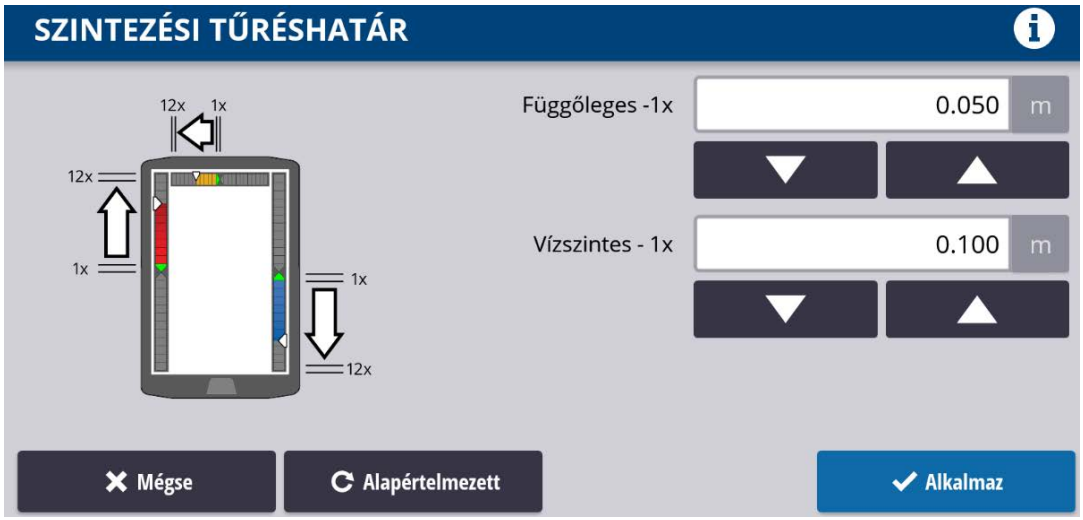
- **Rétegek menü** (Lásd fentebb!)

- **Mértékegységek menü**: A mértékegységek beállítását szolgálja.



- **Növekmények menü**: Beállíthatók azok a növekmény értékek, amelyek párhuzamosításkor, dőlés szög szerkesztésekor egy gombnyomásra növekedjenek, vagy csökkenjenek.

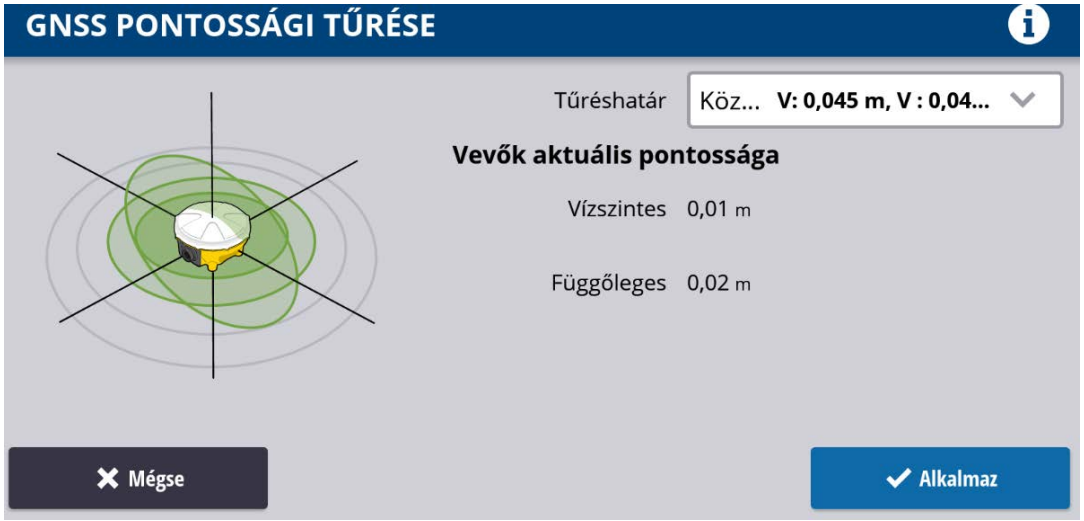
- **Szintezési tűréshatár menü**: Beállítható, hogy a fénysáv egy négyzetének értéke hány centiméternek feleljen meg. Például a függőleges fénysáv egy négyzete 5 cm-t jelentsen.



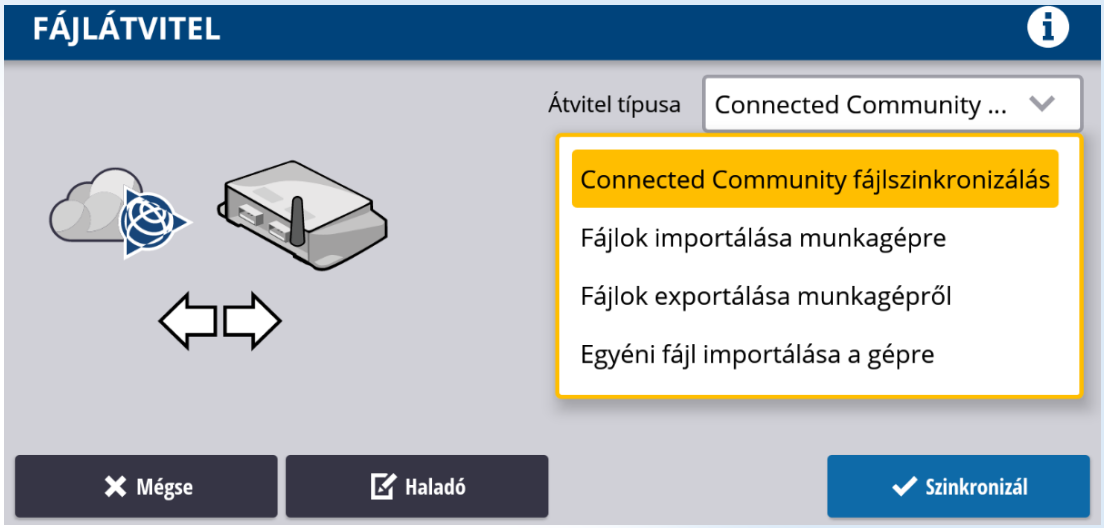
- **Munkagépfájl kezelése menü**: A munkagép szenzorai, GNSS vevői és a munkagép terjedelme egy Machine definition fájlban vannak rögzítve a számítógépen. Amennyiben az adott munkagépet nem használják lézer jelfogóval, csak GNSS antennával, ezt a menüt nem szabad megnyitni, és beállításokat módosítani.

- **GNSS-korrekció forrása menü**: A forrás típusát (pl.: SNR rádió) és annak frekvenciájának beállítását végezhetjük. Ugyanez a menü elérhető a Munkagép beállítása menüből is. A rádió frekvenciájának módosítása feljebb taglalva.

- **GNSS pontosság tűrése menü**: Ebben a menüben állítható be, hogy milyen tűrési pontosságok a megengedettek. Jellemzően közepes értékre kell állítani.
Jegyzet: Finomra állítva a munka pontosabb lesz, de ha gyakran túllépi ezt a hibahatárt, akkor ellehetetlenül a munkavégzés. A durva hibahatár beállítása mellett gördülékenyebben megy a munkavégzés, de a felület nem lesz olyan minőségű, mint a másik két hibahatár esetén. Nem ajánlott beállítás. Ha fák, vagy magas építmények tövében kell dolgozni, és a közepes hibahatár mellett gyakran letilt a gép, akkor érdemes lehet durvára átállítani, de mihelyt megszűnnek a zavaró tényezők, azonnal vissza kell állítani közepes értékre a hibahatárokat.



- **Fájlátvitel menü:** Munkagépről adatok letöltése, vagy munkagépre tervek feltöltése.



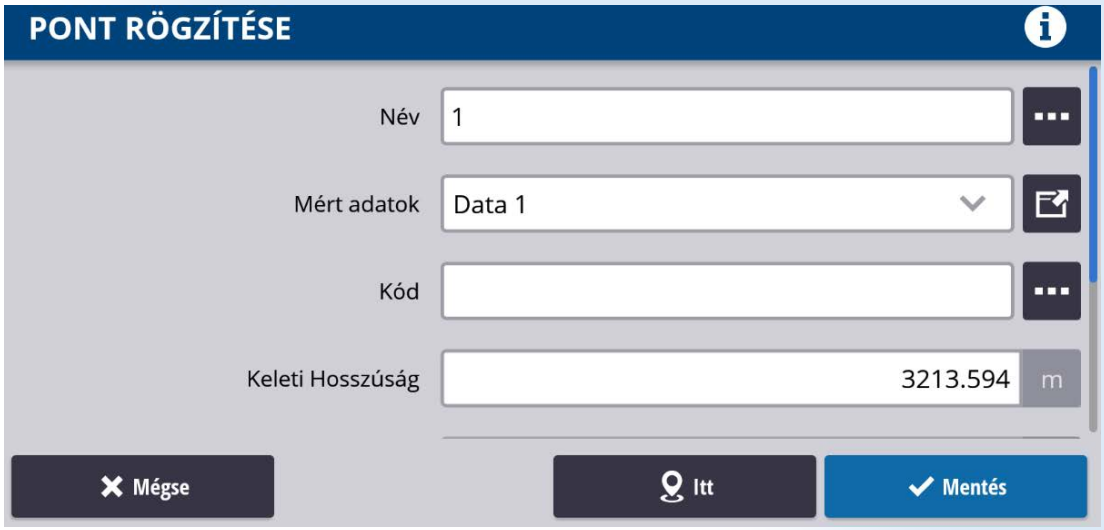
- **Nyelvi beállítások menü**
- **Hang menü**: Hangbeállítások elvégzése. Mikor és milyen hangerőn jelezzen.

Tolólapkezelő menü:

A monitor jobb szélén lévő tolólap ikont kiválasztva érhető el. Beállítható a fókuszpont, az alávágás elleni védelem és a vágóél kopása (Lásd fentebb!).

Pont rögzítése menü:

Ikonra kattintva (figyelemmel a tolólap kiválasztott fókuszpontjára) pontokat mérhetünk be EOV koordinátákkal és Balti magasságokkal. Ezekkel a pontokkal számításokat is végezhetünk, illetve terepen készült egyszerűbb terveket állíthatunk elő (pl távolságok, magasságkülönbségek, lejtés viszonyok). Mért pontjaink kimenthetők, és további irodai felhasználásra alkalmasak. Rögzítés folyamata: Itt > Mentés > 1 pont létrehozva üzenet



Sávvezetés menü: Csak TERV üzemmódban használható .dsz kiterjesztésű fájl mellett!

Egy lejtő meghosszabbításához ki kell választanunk egy vonalat, amely a főorientáció. Ez vastag kék folyamatos vonalként jelenik meg a sikeres kiválasztás után. Második lépésben 2 vonalat (A és B) kell kijelölnünk, amelyek közti síkot meghosszabbítjuk.

A funkciónak vannak szabályai. A sávvezetés nem lehet 100 méternél hosszabb és nem lóghat túl a főorientáció vonalának végén. A főorientáció és a sávoldalak lehetőleg legyenek párhuzamosak. A sávoldalaknak érvényes sávot kell alkotniuk (pl.: padka, töltés, stb.).

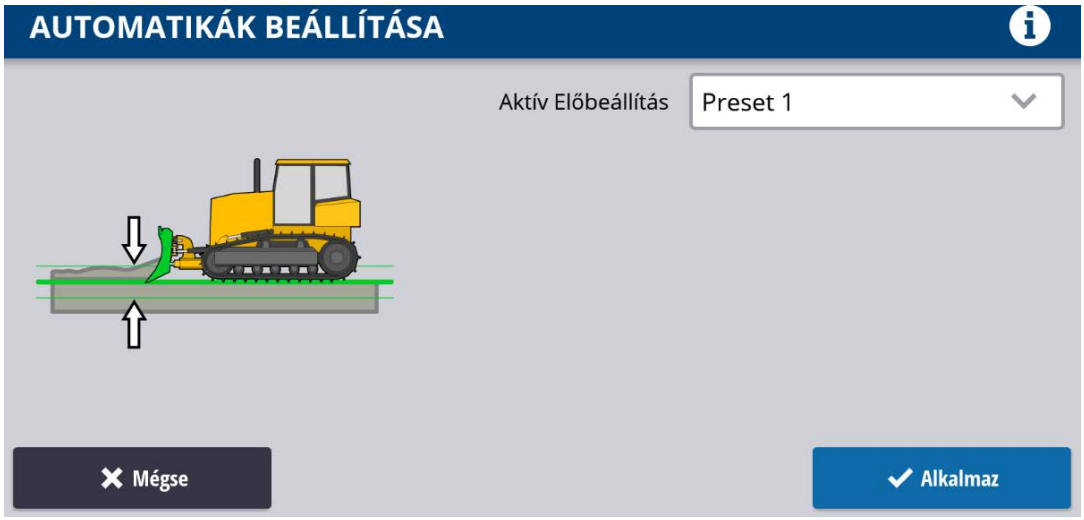
Nyesés/Töltés leképezés menü:

Ikonra kattintva láthatóvá válik a terv, és az a terület, amit már bejárt a munkagép. A munkagép a terepbejárás során rögzíti a pozícióit és megjeleníti, hogy az általa bejárt területen a jelenlegi földmunka a tervezett szinten van, vagy alatta (tehát töltésre van szükség), esetleg fölötte (tehát nyesésre van szükség). Csak felülnézeti térképkezelést támogat.

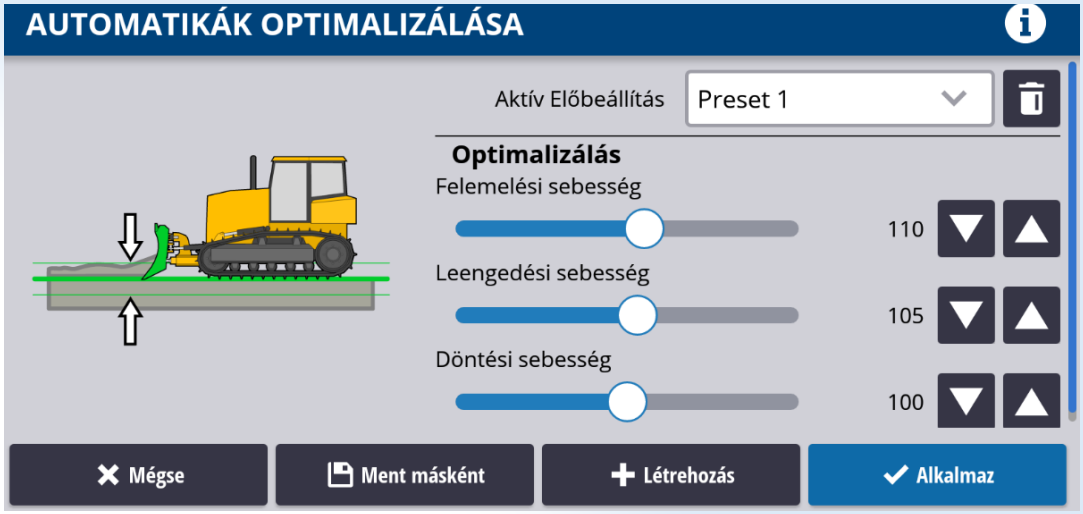
Munkabeállítások menü:

Ikonra kattintva a munkavégzéssel kapcsolatos beállítások végezhetők el.

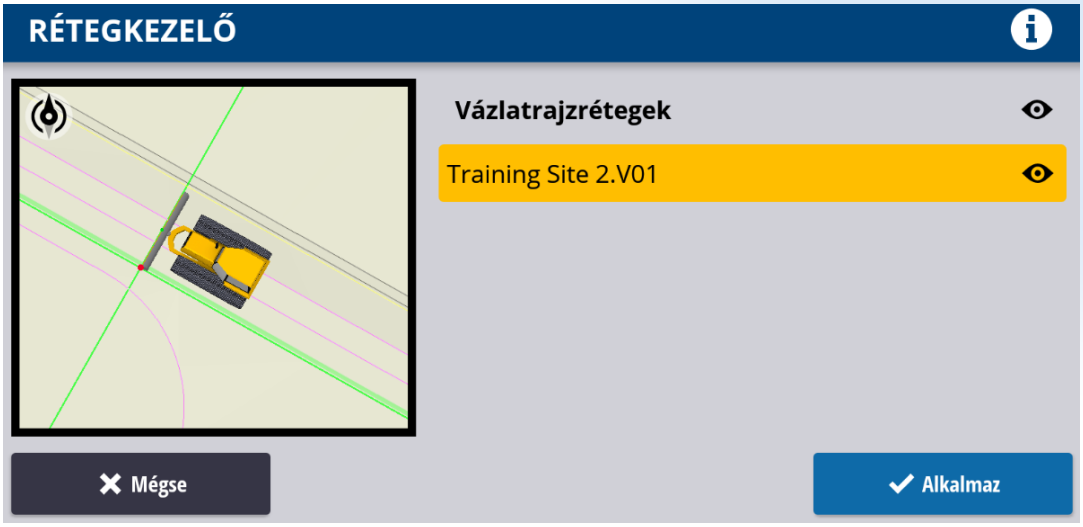
- **Munka beállítása menü** (Lásd fentebb!)
- **Vízszintes vezetés menü** (Lásd fentebb!)
- **Magasságeltolás menü** (Lásd fentebb!)
- **Tolólap menü** (Lásd fentebb!)
- **Nyesés/töltés leképezés menü** (Lásd fentebb!)
- **Sávvezetés menü** (Lásd fentebb!)
- **Pont rögzítése menü** (Lásd fentebb!)
- **Pontkezelő menü:** A tervben lévő pontokat és a mért pontokat tudjuk szerkeszteni (koordinátát nem tudjuk módosítani, vagy kitörölni a pontlistából. Továbbá lehetőség van egy kiválasztott pontra való navigálásra.
- **Automatikák beállítása menü**:

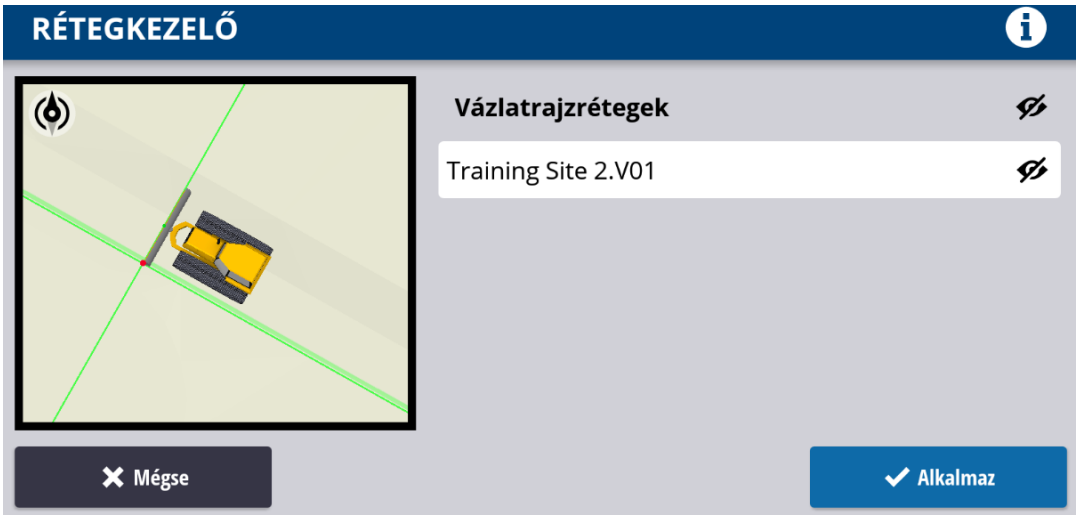


- **Automatikák optimalizálása menü**: Ezzel a funkcióval javítható a rendszer teljesítménye. Létrehozhatók és menthetők különböző profil beállítások.



- **Rétegkezelő menü**: A rajzi elemek elrejtésére, majd újbóli megjelenítésére szolgál.



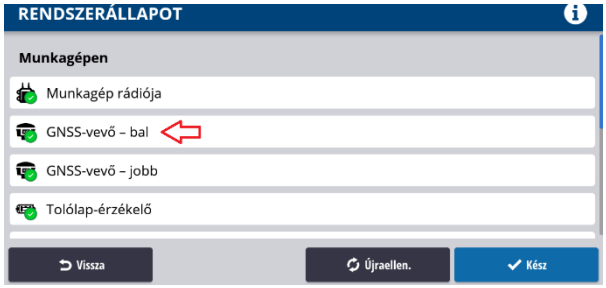


- **Mért adatok menü**: Új pontlista elnevezéseket biztosít, így rendszerbe foglalhatók a mért pontjaink. A pontok kezelése menüben jól látszik, melyik mért pont melyik listában van.

A munka kijelző felső, sárga sávjában jobb szélen 3 ikon látható.
A csengő egy rendszer üzenetet jelöl.
A kobakos ember a felhasználó váltást jelöli.
A 3 egymás alatti négyzet a rendszer Súgóját nyitja meg.

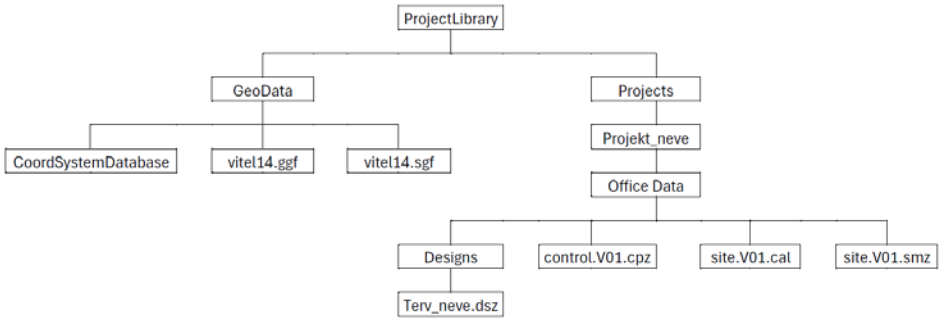
Hibafeltárás kezdeti lépései:

- A GNSS műholdas helymeghatározás kitakarás mentes égbolt alatt használható. Fák alatt és magas épületek melletti használata nem ajánlott.
- A bázisállomásnak az építési területtől távolabb, biztonságos helyen kell üzemelnie, ahol nagy hangsúlyt kell fektetni az alappont mozdulatlanságára, és a bázisállomás antennájának szabad égboltra való rálátására.
- Ha nem működik a vezérlés, érdemes megnézni, hogy a bázis küldi-e a korrekciós jeleket. TX, vagy Tran felirat jelzi a korrekciós fájlok küldését a bázis műszer front paneljén. Ezután ellenőrizni kell a bázison beállított frekvenciát.
  A munkagépen ellenőrizni kell a beállított rádió frekvenciát, aminek azonosnak kell lennie a bázis frekvenciájával.
  A dózer kabinján található SNR rádió veszi a bázis jelét. A rádió közepén egy narancs színű LED van. Ha a LED sötét, a rádió nem kap áramot. Ha a LED világít, akkor a rádió áram alatt van, de nem kap korrekciót. Ha a LED villog, a rádió veszi a korrekciót.
  Ezután a Rendszerállapot főmenüben meg kell nézni, hogy melyik rendszerelem mutat hibát. Ha mindegyik alkatrész zöld pipával bír, meg kell nézni a bal GNSS antenna helymeghatározási középhibáit. HZ (vízszintes pontosság) és VZ (függőleges pontosság) értékeknek 0-3 cm között kell lennie. Ha az érték jóval nagyobb, a bal antenna nem kap korrekciót. Ha a bal antennán jók az értékek, ellenőrizni kell a jobb oldali antennát. Ha a jobb oldali antenna HZ és VZ értékei nagyobbak, mint 0-3 cm, akkor a jobb oldali antenna nem kap korrekciót a bal oldali antennától.



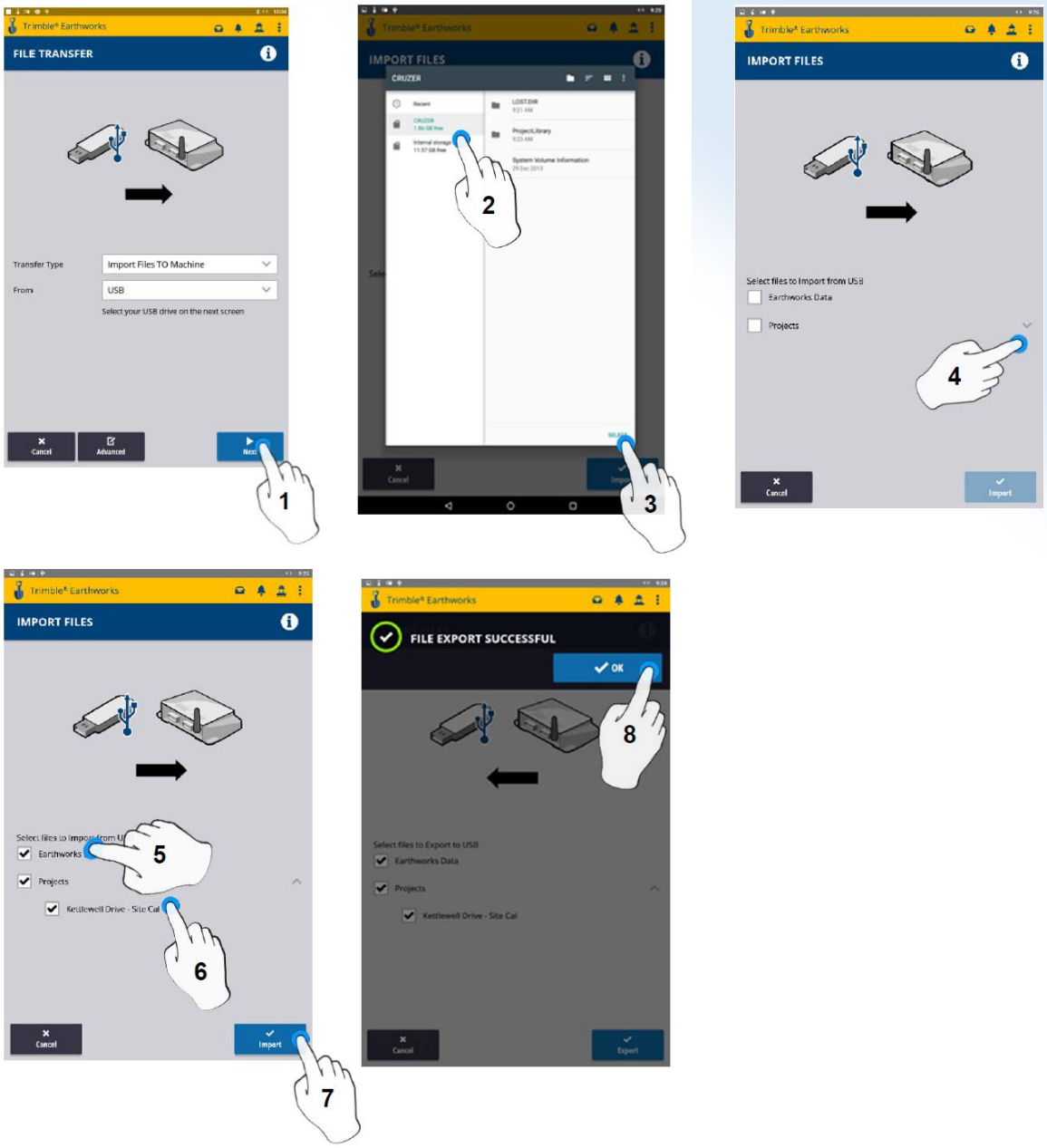
- Az MS975, MS976, MS995 és MS996 antennákon három LED található egymás alatti elrendezésben. Ha az alsó LED villog, akkor az antenna veszi a GPS jeleket. Ha a **BAL** antennán a középső LED villog, akkor korrekciót kap az antenna. Ha a felső LED világít, akkor áram alatt van az eszköz.

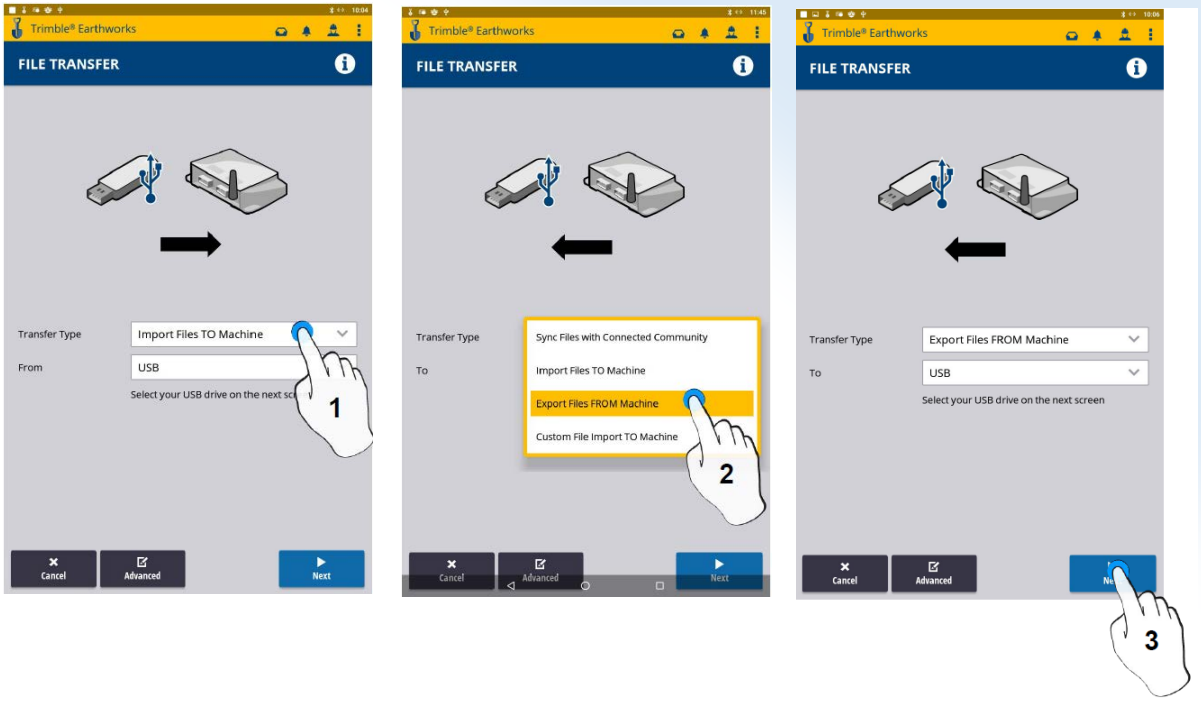
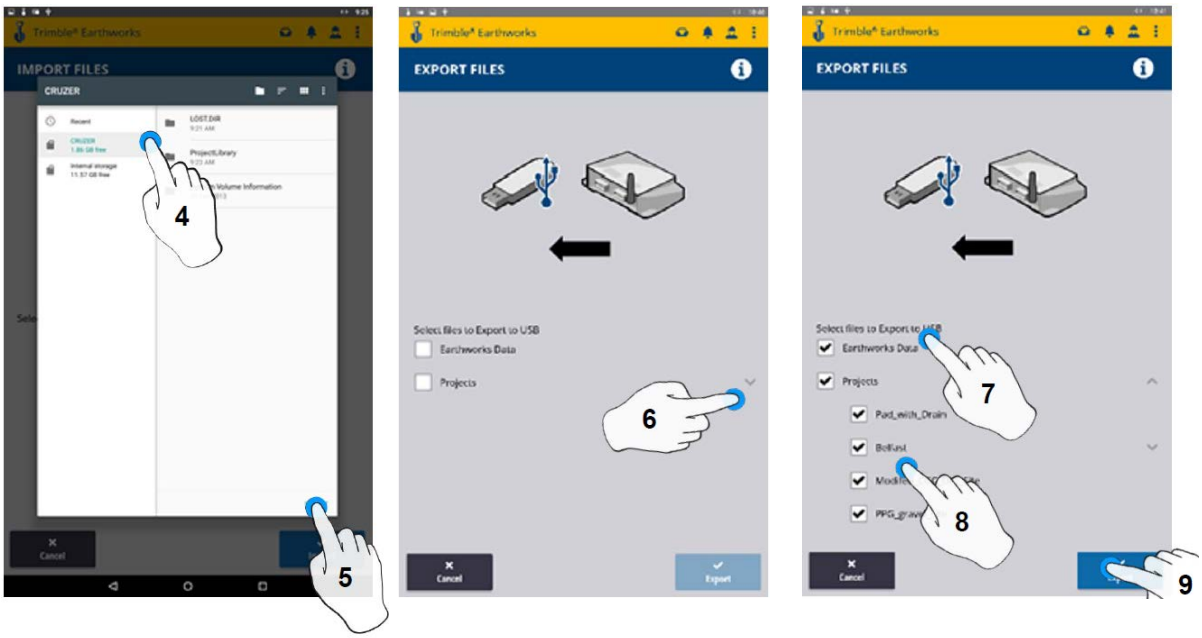
Project könyvtár szerkezete:



Adat import USB-ről:

1. USB behelyezése > Tovább
2. Érintőképernyőn USB adathordozó kiválasztása
3. Kiválasztás
4. Lenyíló menü megnyitása
5. Earthworks data kiválasztása
6. Project kiválasztása
7. Import
8. Sikeres importálást követően > OK



Adat export USB-re:

1. USB behelyezési és Átvitel típusának választása
2. Fájlok exportálása munkagépről kiválasztása
3. Tovább
4. Érintőképernyőn USB adathordozó kiválasztása
5. Kiválasztás
6. Lenyíló menü megnyitása
7. Earthworks Data
8. Project
9. Kiválasztás
10. Sikeres exportálás után > OK