

BlueDSO oszcilloszkóp kezelési útmutató

Az oszcilloszkóp az elektronikai mérések leggyakrabban használt, legsokoldalúbb készüléke. Közvetlenül feszültség - idő függvényt jelenít meg, ezáltal lényegesen több információt szolgáltat mint más feszültség- és árammérési módszerek.

Oscilloszkóppal közvetlen vagy közvetett módon az alábbi mennyiségek mérhetők: egyenfeszültség, váltakozó feszültség, egyenáram, váltakozó áram, idő, időeltérés, fázis, fáziseltérés, frekvencia.

Oscilloszkóp segítségével észrevehető a villamos jel alakváltozása, mérhető annak egyenáramú és váltakozóáramú összetevője. Többcsatornás készülékkel lehetséges több villamos jel egyidejű vizsgálata és összehasonlítása.

A digitális, tároló elven működő készülékekkel sok esetben a villamos jelek komplex matematikai analízise is elvégezhető.



A készülék műszaki adatai

A BlueDSO készülék egy 2 csatornás digitális oszcilloszkóp adapter USB/Bluetooth csatlakozással.

- Bemenetek: 2 csatorna
- Bemeneti mód: DC, AC, GND
- Bemeneti impedancia: 1Mohm/30pF
- Analóg bemenet sávszélessége: DC ... 10MHz
- Maximális mérhető sávszélesség: DC ... 1MHz
- Mintavételi sebesség valós módban: 2Msps
- Maximális bemeneti feszültség: 20Vpp
- Időalap: 250 ns ... 250 ms / osztás
- Valós idejű mintavételezés 5 ms ... 250 ms / osztás tartományban
- Független irányú mérési pontosság: +/- 5%
- Trigger: CH1, CH2 vagy szabadon futás
- Adatok rögzítése Windows rendszerben (Data logger funkció): A rögzíthető és elemezhető jelfolyam hossza korlátlan, a kiszolgáló számítógép kapacitásától függően
- Mintavételezési idő adatrögzítéskor: 250us ... 10 ms
- Markerek: idő és feszültség
- Kommunikáció: USB vagy Bluetooth kapcsolaton keresztül
- Áramfelvétel: 130mA, USB csatlakozón keresztül
- Működési hőmérséklet tartomány: 0 ... 70 C
- Méretek: 76 x 127 X 23mm

Rendeltetészerű használat

A készülék CAT III osztályba eső elektromos mennyiségek vizsgálatára szolgál max. 30 V-ig a földpotenciálhoz viszonyítva, az EN 61010-1 szerint. A méréshez 2 egymástól független bemeneti csatorna áll rendelkezésre. A készülékre BNC hüvelyeken keresztül lehet csatlakozni.

- A készülék CE konform, és megfelel a vonatkozó európai irányelveknek.
- Csatlakoztassa a mérőfej BNC csatlakozóját a készülékre, mielőtt a mérőfejet a vizsgálandó áramkörrel összekötné. A mérés végeztével válassza le a mérőkontaktusokat a mért áramkörrel, mielőtt a mérőfej BNC csatlakozóját a készülékről leválasztaná.
- Ne lépje túl a max. megengedett bemeneti értékeket. Ne érintsen meg olyan áramköröket vagy áramköri részeket, amelyekben 25 V effektív váltófeszültségnél, vagy 35 V egyenfeszültségnél nagyobb feszültségek léphetnek fel! 25 V fölötti váltó- (AC), ill. 35 V fölötti egyenfeszültség (DC) esetén fokozott óvatossággal járjon el! Már ekkora feszültség érintése is életveszélyes elektromos áramütéssel járhat.

- Mérés előtt mindig ellenőrizze a készülék és a mérőszinórok épségét. Semmiképpen ne mérjen, ha a védőszigetelés sérült.
- Az áramütés megelőzésére mérés közben még közvetett módon se érjen a mérőcsúcsokhoz, mérési pontokhoz.
- Ne használja a készüléket közvetlenül zivatar előtt, közben, vagy közvetlenül a zivatar után (villámcsapás!/ nagy energiájú túlfeszültségek!). Ügyeljen arra, hogy a keze, cipője, ruhája, a padló, a mérőkészülék, illetve a mérőszinórok, áramkörök és az áramköri részek stb. feltétlenül szárazak legyenek.
- Ne használja a műszert kedvezőtlen körülmények között (éghető gázok, gőzök, por jelenléte).
- Kerülje a használatot erős mágneses vagy elektromágneses tér közvetlen közelében, adóantennák vagy nagyfrekvenciás generátorok közelében, ezek meghamisíthatják a mérési eredményt.
- A méréshez csak a készülék specifikációjának megfelelő mérőszinórokat, ill. tartozékokat használjon.
- Ha feltételezhető, hogy a készüléket már nem lehet biztonságosan használni, akkor helyezze üzemem kívül, és akadályozza meg a véletlen használatát.
- Ne kapcsolja be a készüléket azonnal, ha hideg helyiségből meleg helyiségbe hozta. Az ekkor keletkező páralecsapódás esetleg tönkretelheti a készüléket. Hagyja, hogy a készülék bekapcsolatlanul átvegye a helyiség hőmérsékletét.
- Ne hagyja a csomagolóanyagot felügyelet nélkül heverni, mert az kisgyerekek kezében veszélyes játékszerré válhat.
- A készülék csak száraz térben használható. Kerülje el a készülék benedvesedését és bepárasodását. Életveszélyes áramütés lehetősége!
- Ipari létesítményekben be kell tartani az illetékes szakmai szervezetnek az elektromos készülékekre és szerelési anyagokra vonatkozó balesetmegelőzési rendszabályait.
- Iskolákban és más oktatási intézményekben, hobbi- és barkácsoló műhelyekben a készüléket csak szakértő személyzet jelenlétében szabad használni.
- Forduljon szakemberhez, ha kétsége van a készülék működésével, biztonságával vagy csatlakoztatásával kapcsolatban.
- Bánjon óvatosan a készülékkel, lökés, ütés, vagy már kis magasságból való leejtés következtében is megsérülhet.
- Vegye figyelembe a mellékelt részletes használati útmutatót.

A készülék biztonságtechnikailag kifogástalan állapotának fenntartásához és a veszélytelen működés biztosításához a felhasználó köteles betartani a mellékelt használati útmutatóban foglalt biztonsági előírásokat és figyelmeztetéseket.

A következő jelképeket kell figyelembe venni:



A háromszögbe foglalt felkiáltójel a használati útmutatóban olyan tudnivalókra hívja fel a figyelmet, amelyeket okvetlenül figyelembe kell venni.



A háromszögbe foglalt villám jelkép elektromos áramütésre, vagy a készülék elektromos biztonságának csökkenésére figyelmeztet.



Ahol a kéz jelkép látható, ott a kezeléssel kapcsolatban talál különleges ötleteket és tudnivalókat.



A készülék CE konform és így megfelel a vonatkozó európai irányelveknek.

CAT II

CAT III

II túlfeszültségi osztály a hálózati dugóval hálózatra kötött háztartási készülékeken történő mérések számára.

III túlfeszültségi osztály a CAT II feszültségtartományban és az épületvillamossági szerelvényeken végzett mérések számára. A készülék védőszigeteléssel van ellátva, és megfelel a II. védelmi osztálynak (kettős vagy erősített szigetelés).



Földpotenciál



Ellenőrizze rendszeresen a készülék és a mérőszinórok műszaki biztonságát, pl. a házat sérülés, a mérőszinórokat összenyomás, megtörés szempontjából. Semmiképpen ne működtesse a műszert nyitott állapotban. **!ÉLETVESZÉLY!**



Ne lépje túl semmi esetre sem a max. megengedett bemeneti értékeket. Ne kerüljön a készülék bemenetére 20Vpp-nél nagyobb feszültség. Ne érintsen meg olyan áramköröket vagy áramköri részeket, amelyekben 25 V effektív váltófeszültségnél, vagy 35 V egyenfeszültségnél nagyobb feszültségek léphetnek fel! **Életveszély!**

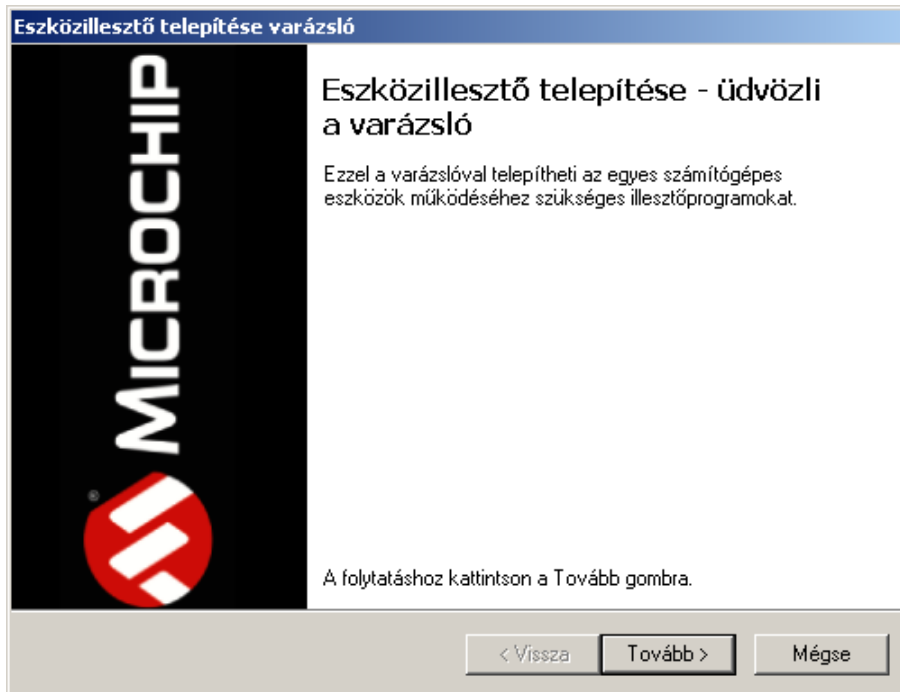
Tartozékok listája

- 1 db USB kábel
- 2 db mérőszinór
- 1 db CD lemez

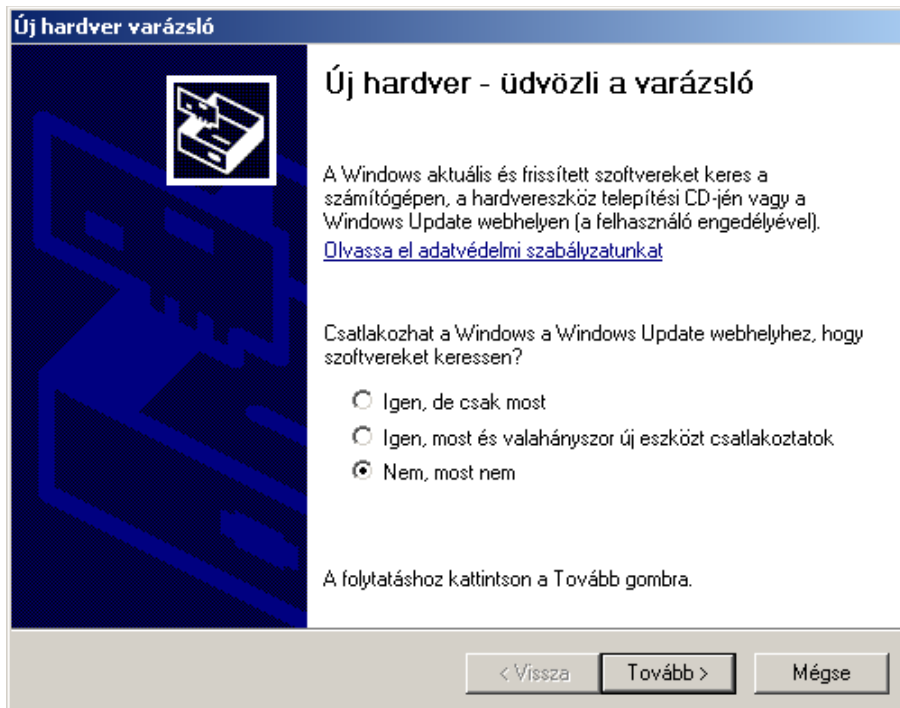
Illesztőprogramok telepítése MS Windows rendszerben

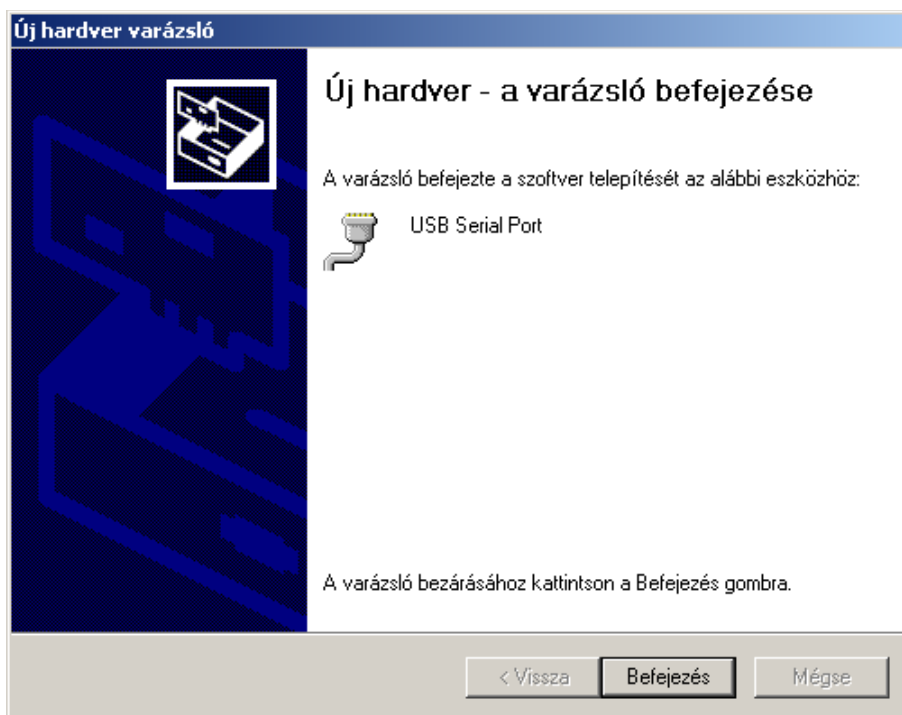
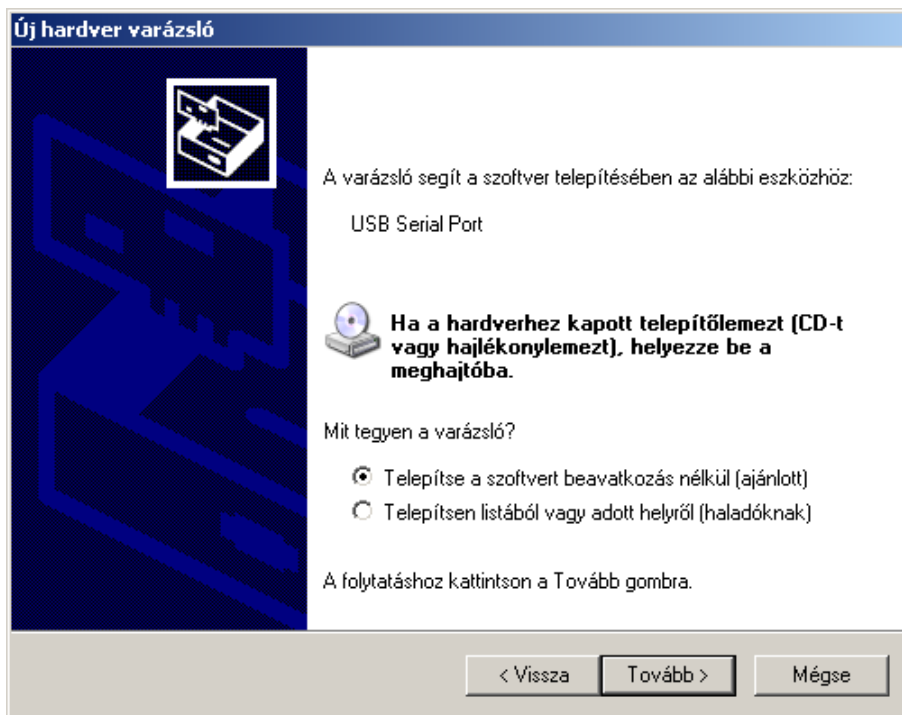
Az USB illesztőprogram telepítése

A készülékben a Microchip gyártmányú MCP2200 USB illesztő modul található. A szükséges illesztőprogramok legújabb verziói a Microchip honlapján elérhetők. A DriverInstallationTool program segítségével telepítsük a szükséges illesztőprogramokat.



Az illesztőprogram telepítése után csatlakoztassuk a készüléket a számítógéphez, majd kövessük a megjelenő utasításokat az új hardver beállításához.



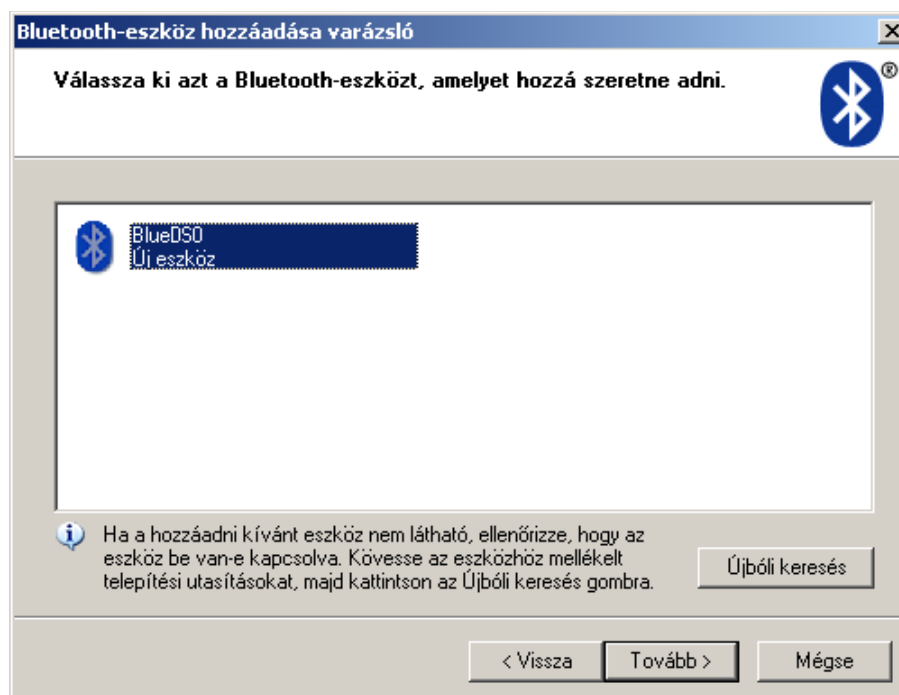
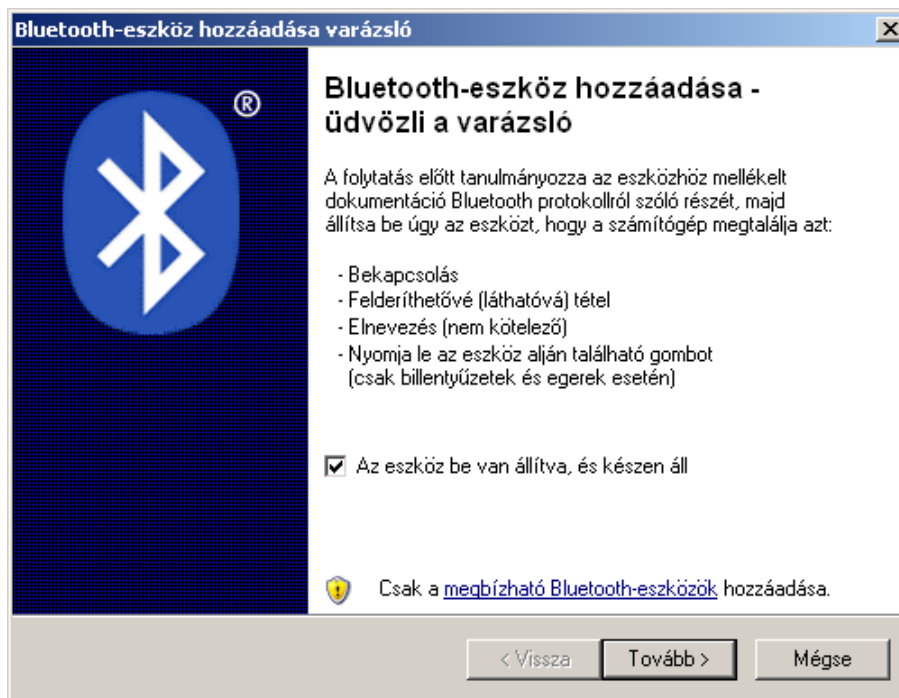


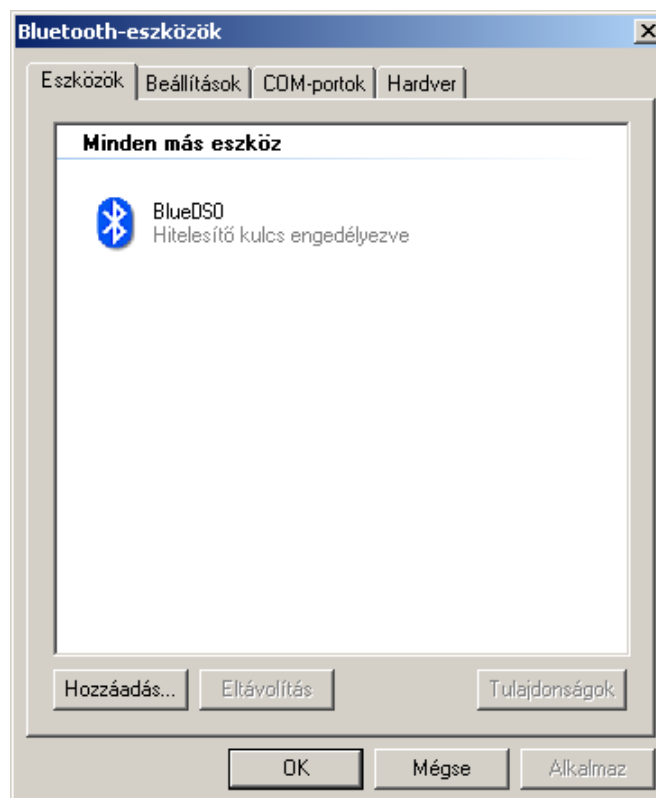
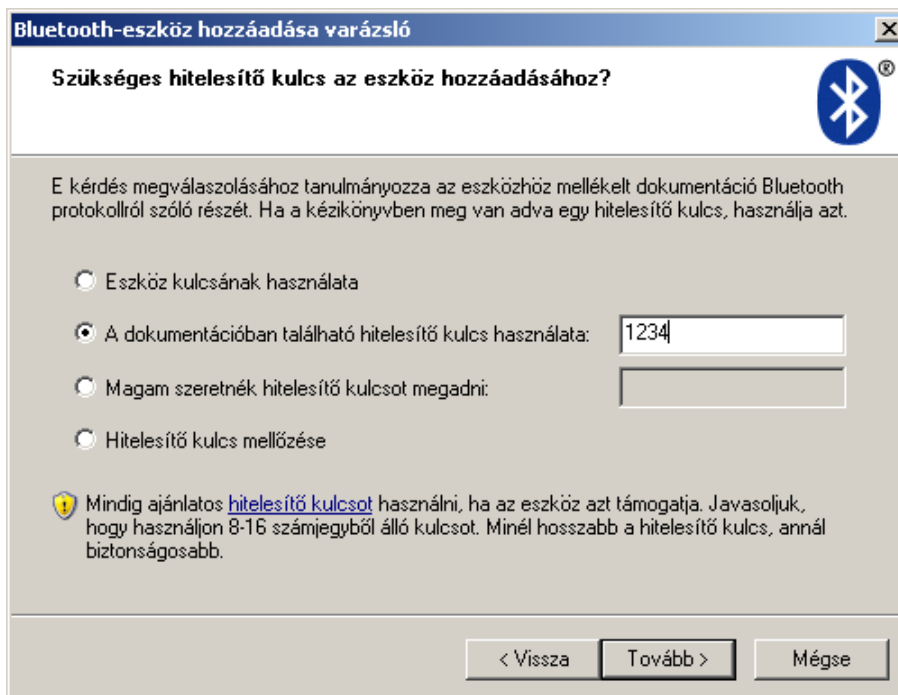
A Bluetooth kapcsolat beállítása

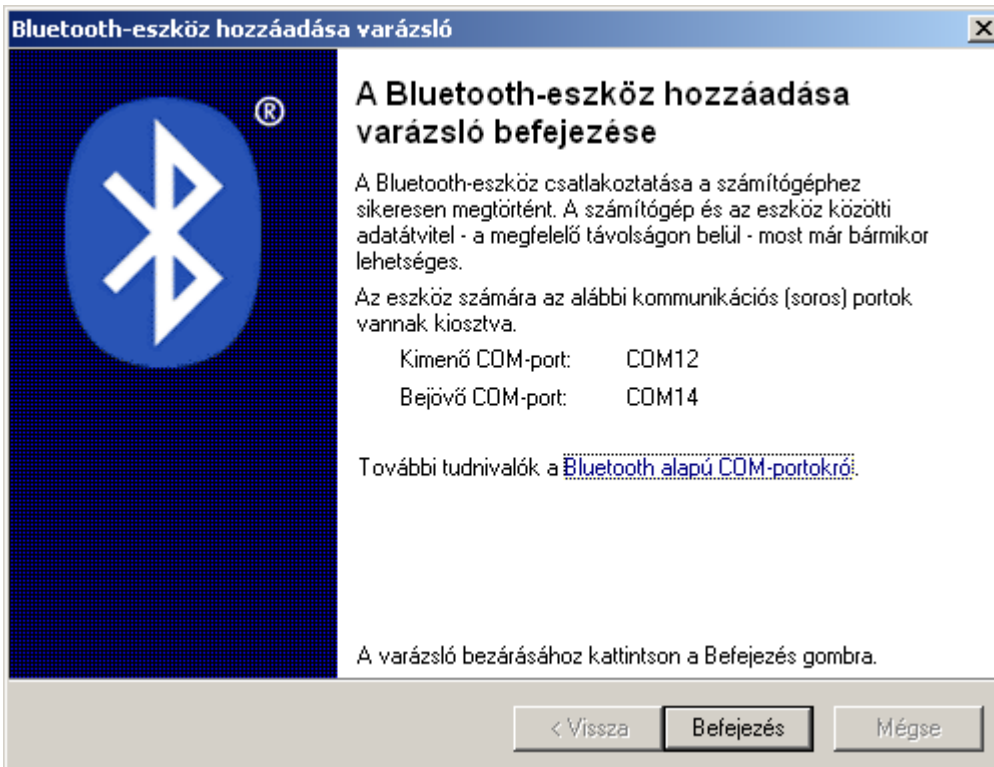
Ellenőrizzük és szükség szerint állítsuk be a számítógépben levő Bluetooth illesztőt a hozzá adott utasításoknak megfelelően. Az USB kábelen keresztül csatlakoztassuk a készüléket az USB hálózati adapterhez, vagy más USB eszközhöz az áramellátás biztosítása érdekében. A készülék Bluetooth egységének készenléti állapotát az előlapon levő LED kettős felvillanásai jelzik.



Adjuk hozzá a BlueDSO eszközt a számítógép Bluetooth eszközeinek listájához. Az eszköz párosításához szükséges hitelesítő kulcs: „1234”.







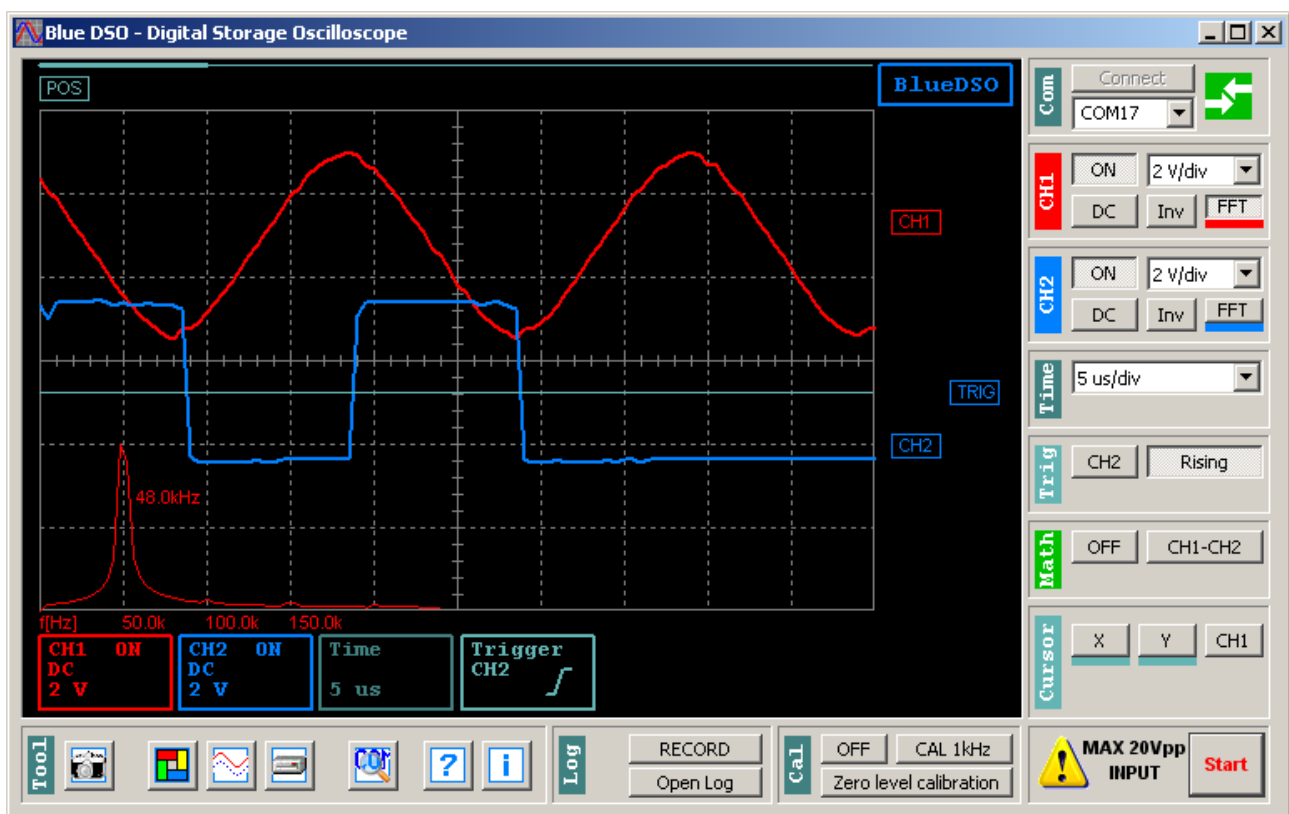
MS Windows kezelőprogram

Rendszerkövetelmények

WindowsXP SP3, Windows7 vagy Windows8.1, USB vagy Bluetooth kapcsolat.

A készülék bekapcsolása

Az USB kábelen keresztül csatlakoztassuk a készüléket a számítógéphez, vagy az USB hálózati adapterhez. Ekkor az előlapon lévő LED folyamatosan világít, miközben a készülék kapcsolatot keres az USB kábelen keresztül. Ha az USB kapcsolat sikeresen felépül, akkor a készülék ezen keresztül fog kommunikálni. Egyébként a kommunikációs csatorna a Bluetooth adapter lesz. Az USB csatorna kiválasztását egyszeres LED felvillanások, a Bluetooth csatorna kiválasztását kettős LED felvillanások jelzik.



Kapcsolódás a BlueDSO készülékhez:



A készülék USB energiaforráshoz csatlakoztatása után az előlapon levő LED felvillanása jelzi, hogy melyik kommunikációs mód lett kiválasztva.

A BlueDSO kezelőprogram indítása után a számítógép automatikusan próbál csatlakozni a legutóbb használt kommunikációs porton keresztül. (COMn) Ha a kapcsolat sikeresen felépült, akkor a „Com” mezőben levő ikon zöld színre vált. Sikertelen kapcsolódás esetén az ikon színe sárga, ha a legutóbb használt port létezik, de azon nem sikerült BlueDSO eszközt érzékelni. Az ikon színe piros, ha a legutóbb használt port nem található a számítógépben.

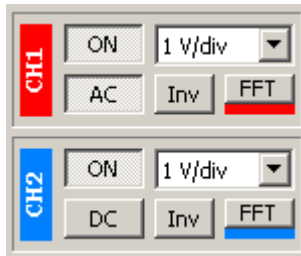


Ha az automatikus kapcsolódás sikertelen volt (pl. a legelső használat esetén nincs információ a korábban használt portról) és ismerjük a port számát akkor a „Com” mezőben található listából kiválaszthatjuk a használni

kívánt portot. A „Connect” gomb segítségével csatlakozhatunk a készülékhez. Sikeres csatlakozás esetén az ikon zöldre vált.

Ha nem ismerjük a port számát, akkor a „Tool” mező „Search BlueDSO” gomb segítségével megkereshetjük a kérdéses portot. Találat esetén a csatlakozás automatikusan megtörténik és az ikon zöldre vált.

Bemeneti feszültségosztók



A „CH1-CH2” mezőben állíthatjuk a bemenetek méréshatárát 100mV/div – 5V/div tartományban. A bemenetekre kapcsolható legnagyobb feszültség legfeljebb csúcstól csúcsig mért 20V. Ennél nagyobb bemeneti feszültség a készülék meghibásodásához vezethet.

A csatornák jelének kijelzése szükség szerint kikapcsolható (ON/OFF). A kikapcsolás csak a kijelzésre vonatkozik, az érzékelésre nem. Így a kikapcsolt csatornához is lehetséges a triggerelés.

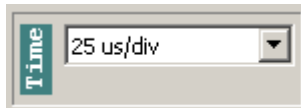
A vizsgált jel egyenáramú összetevője leválasztható (AC/DC). Az egyenáramú leválasztás közvetlenül a bemeneten, a bemeneti feszültségosztó előtt elektromechanikus kapcsolóval történik ami biztosítja, hogy a mérőrendszer nullpontja minden esetben megfelelően kalibrált maradjon.

A kijelzett jel fázisa megfordítható (Inv). A fázisfordítás csak a kijelzésre vonatkozik, az érzékelő rendszert nem befolyásolja.

A csatornák jelének függőleges pozíciója a CH1, CH2 mozgó elemekkel állítható be.

A gyors Fourier analízis (FFT) bekapcsolásával megjeleníthető a vizsgált jel spektruma. Az FFT kijelzésekor a frekvencia érték kalibrált. Az amplitúdó értékek esetében azok egymáshoz viszonyított nagysága hordoz lényeges információt.

Időalap



A „Time” mezőben állíthatjuk be a BlueDSO készülék által használt időalapot 250ns/div – 250 ms/div tartományban. Az 5us/div – 250ms/div tartományban a készülék valós időben, egyszerre mintavételezi a két csatorna jelét, a készülékkel bármilyen

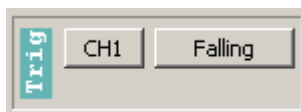
periodikus vagy tranzien jel vizsgálható.

A 250ns/div - 2,5us/div tartományban nem valós idejű, úgynevezett „Equivalent Time” mintavételezés történik. Ezért ebben az esetben a készülék csak periodikus jelek esetén ad értékelhető eredményt.



A csatornák jelének vízszintes pozíciója a POS mozgó elemmel állítható. Ezáltal a kijelző mátrix szélességénél hosszabb tranzien folyamatok is megfigyelhetők.

Trigger

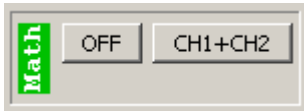


A „Trig” panelen lehetséges a trigger forrás (CH1 – CH2 – Line) és a triggerelés módjának (Rising - Falling) beállítása. A CH1 és CH2 beállítása esetén a triggerelés a kiválasztott csatorna jeléhez történik. „Line” forrás esetén nincs triggerelés, a vizsgált jel

feldolgozása szabadonfutó módon történik. „Rising” módban a triggerelés a trigger forrás jelének felfutó éléhez, „Falling” módban a lefutó éléhez történik.

A triggerelési szint a TRIG mozgó elemmel állítható.

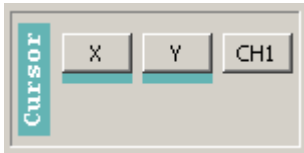
Virtuális csatorna



A „Math” virtuális csatorna a CH1 és CH2 csatorna jeléből matematikailag képzett jelforma. Lehetséges beállítások: CH1+CH2, CH1-CH2, CH2-CH1.

A Math csatornák jelének függőleges pozíciója a MATH mozgató elemmel állítható be.

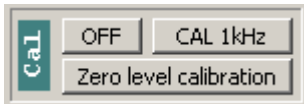
Marker jelek



A „Cursor” panelen történik a vízszintes és függőleges markerek bekapcsolása és az X tengely markerének hozzárendelése egy csatornához. A markerek segítségével pontos időelérés és feszültségkülönbség olvasható le a kijelzőn terület alsó információs sávján. A marker vonalak a hozzájuk tartozó mozgató elemekkel (X1, X2, Y1,

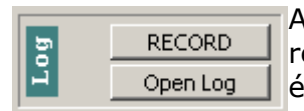
Y2) a kívánt pozícióba húzhatók.

Kalibráló jel



A „Cal” panelen 1kHz vagy 10kHz frekvenciájú kalibráló négyzetjel bekapcsolható a készülék előlapján levő „CAL” kalibráló kimenetre. A kalibráló négyzetjel amplitúdója kb. 3,5V. A „Zero level calibration” gombbal lehet beállítani a készülék analóg egységeinek nullpontját. A BlueDSO program telepítése után ezt a beállítást célszerű elvégezni, amit egy figyelmeztető felirat is jelez.

Adatrögzítés



A „Log” panelen a „RECORD” gomb bekapcsolásával a készülékkel regisztrált teljes jelfolyam mentésre kerül. Ez a funkció jelenleg 100 és 250 ms/osztás időalapok esetén érhető el. 100 ms/osztás időalap esetén a mintavételezés 4 ms időközönként, míg 250 ms/osztás időalap esetén 10 ms időközönként történik. A tárolható adatfolyam időtartamát csak a számítógép kapacitása határozza meg. Így az akár több órányi időtartam is lehet. Az „Open log” gomb segítségével a tárolt adatfolyam visszaolvasható és a program kijelzőjén elemezhető.

Eszköztár



A kijelzett kép mentése: A „Save display view” gomb segítségével pillanat felvételt lehet készíteni a kijelzőről .bmp vagy .jpg formátumban.

A program színeinek beállítása: A különféle vezérlő paneleken levő színes sávokra kattintva beállítható az adott elem színe. A „Restore default colour” gomb segítségével az egyéni értékre beállított színek vissza állíthatók az alapértelmezett értékre.

A kijelzés módjának beállítása: A „Vectors/dots” gombbal lehet beállítani, a kijelzés folyamatos vonal, vagy pontok formájában történjen.

Az egyéni beállítások mentése a „Save settings” gombbal lehetséges. Ekkor a felhasználó által beállított állapot a program következő indításakor automatikusan visszaállításra kerül.

A „Search BlueDSO” gombbal lehetséges a számítógéphez csatlakoztatott BlueDSO készülék megkeresése és automatikus csatlakozás a készülékhez.

A BlueDSO beállítása Android rendszerben

Rendszerkövetelmények

Android 2.3, vagy későbbi verzió, Bluetooth kapcsolat.

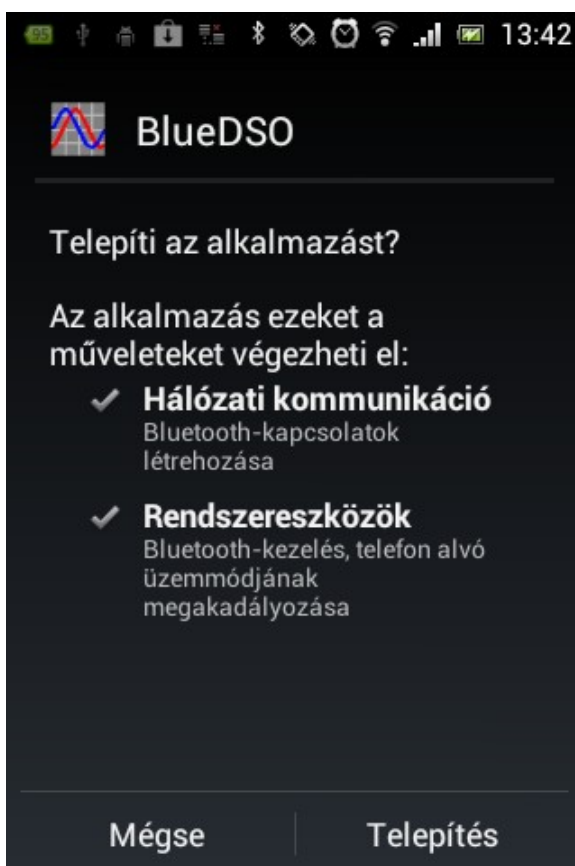
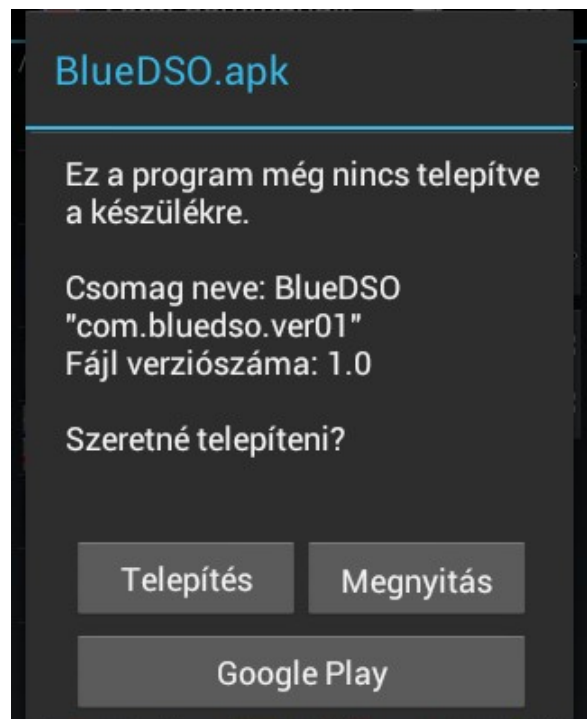
A BlueDSO program telepítése

Másoljuk át a BlueDSO.apk alkalmazást az Androidos eszköz SD kártyájára. A BlueDSO.apk elindításával a telepítés automatikusan megtörténik.

Egyes Androidos készülékeken szükség lehet a letöltött programok telepítésének engedélyezésére. Ez a készülék beállításai között végezhető el a készülék kézikönyvében leírtak szerint.

A BlueDSO program Bluetooth kapcsolaton keresztül kommunikál a BlueDSO készülékkel. Ezen kommunikáción kívül semmilyen más kommunikációs csatornát nem használ, nem gyűjt és nem továbbít adatot.

A BlueDSO program a saját működéséhez szükséges konfigurációs beállításokon kívül nem tárol adatokat a készülékben.

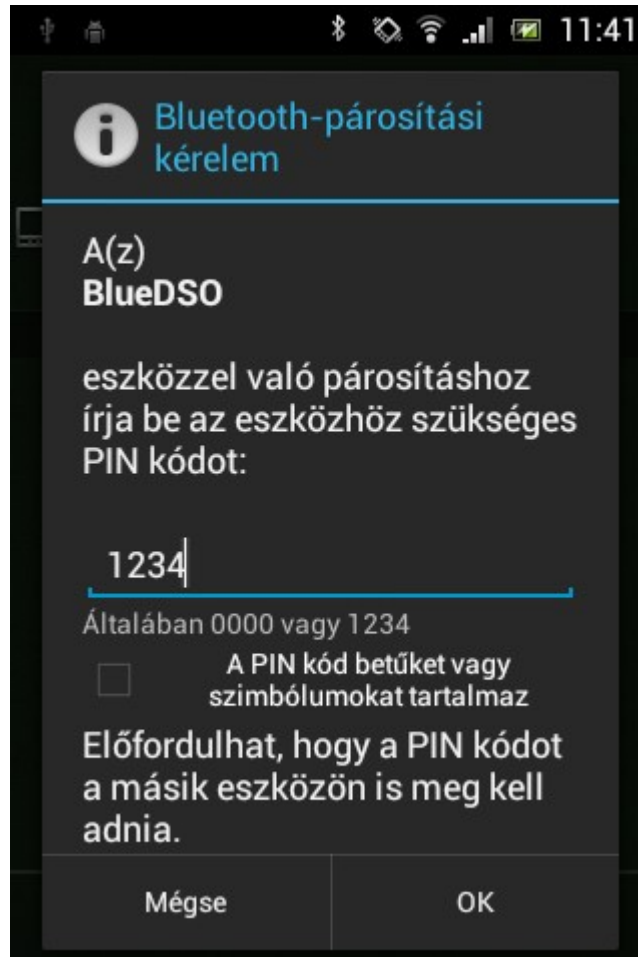


A Bluetooth kapcsolat beállítása

Ellenőrizzük és szükség szerint állítsuk be az Android eszközben levő Bluetooth illesztőt a hozzá adott utasításoknak megfelelően. Az USB kábelen keresztül csatlakoztassuk a készüléket az USB hálózati adapterhez, vagy más USB eszközhöz az áramellátás biztosítása érdekében. A készülék Bluetooth egységének készenléti állapotát az előlapon levő LED kettős felvillanásai jelzik.



Adjuk hozzá a BlueDSO eszközt a készülék Bluetooth eszközeinek listájához az Androidos eszközöknél szokásos módon. A BlueDSO párosításához szükséges hitelesítő kulcs: „1234”.



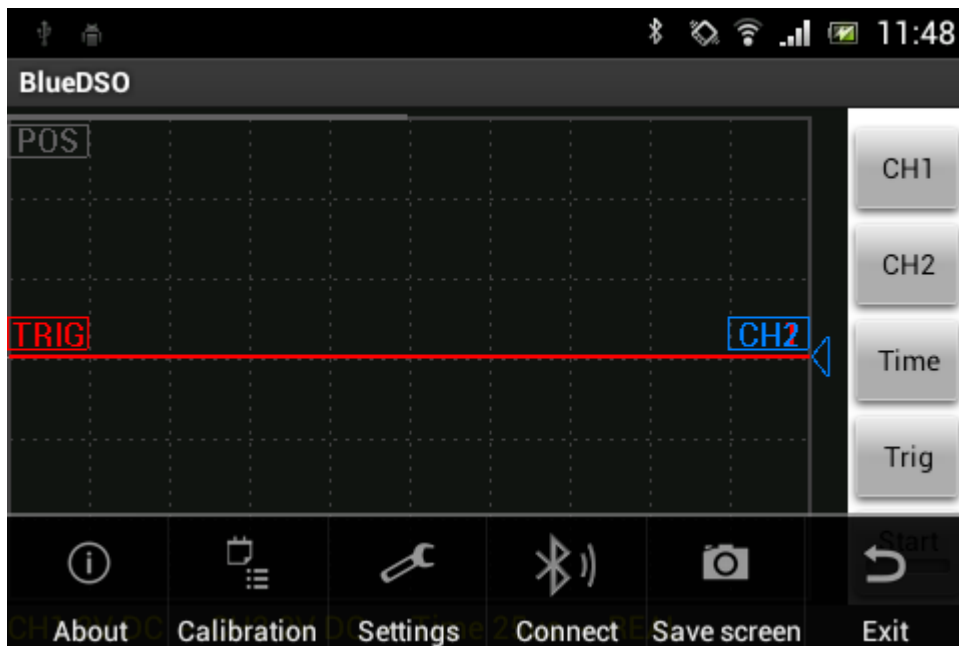
Android kezelőprogram

A készülék bekapcsolása

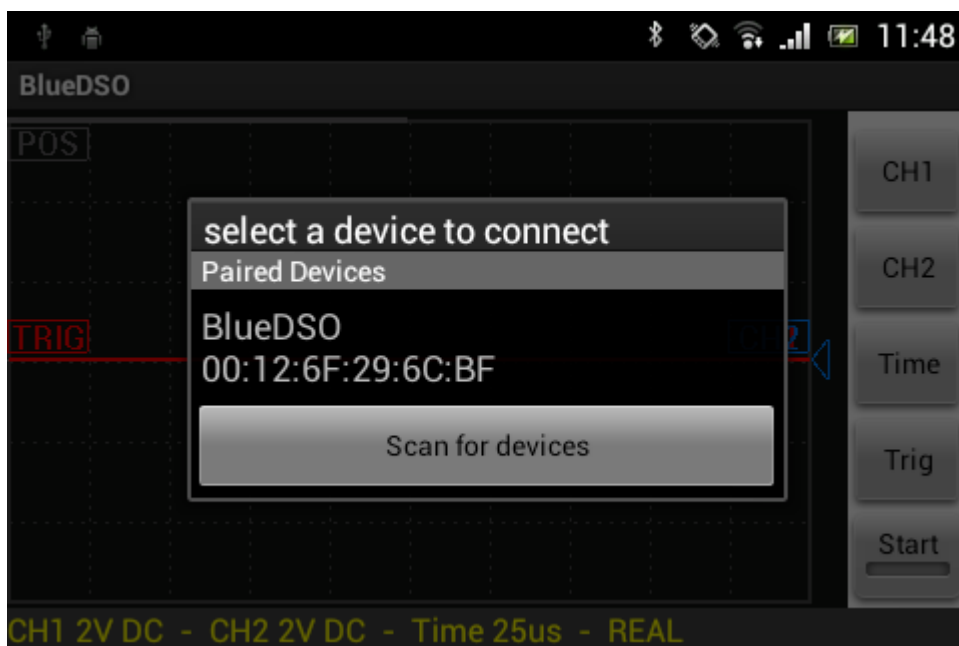
Az USB kábelen keresztül csatlakoztassuk a készüléket az USB hálózati adapterhez. Ekkor az előlapon lévő LED folyamatosan világít, majd kettős LED felvillanások jelzik a Bluetooth csatorna kiválasztását.

Kapcsolódás a BlueDSO készülékhez

Indítsuk el a BlueDSO programot és a főmenüből válasszuk a „Connect” ikont,



majd jelöljük ki a csatlakoztatni kívánt BlueDSO eszközt.



Sikeres csatlakozás esetén a program státusz sorában a „Connected” állapot jelenik meg.



Kezelő gombok:

A BlueDSO program képernyőjének jobb oldalán található négy kezelő gomb, valamint a mérés indítására szolgáló „Start” gomb. A kezelő gombok segítségével lehet elvégezni a méréshatár váltást és a trigger beállításokat. A „Start” gombbal lehet elindítani az adatgyűjtési folyamatot.

Bemeneti feszültségosztók

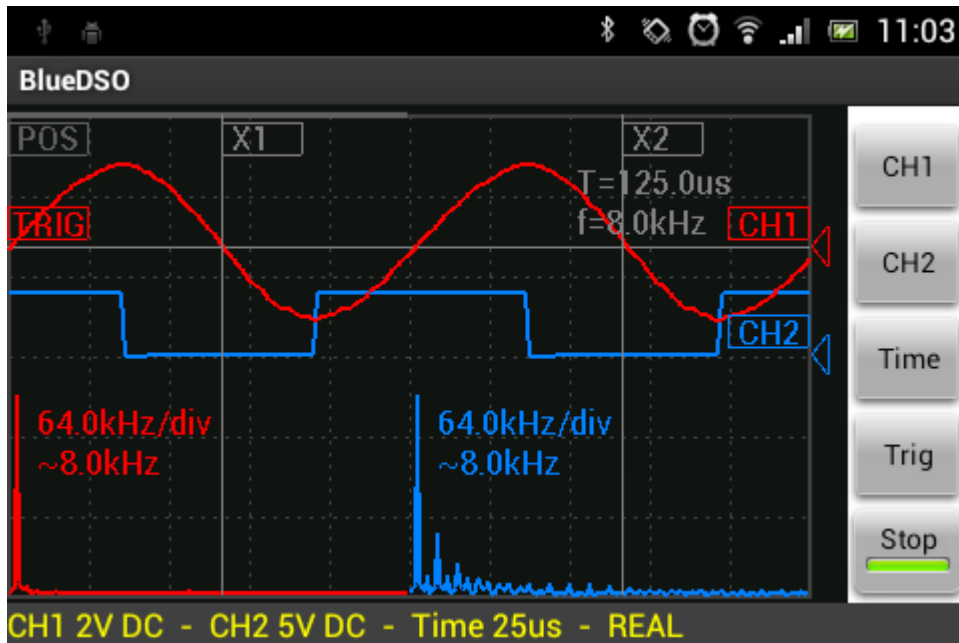
CH1 és CH2 gombokkal érhető el a készülék csatornáinak beállítása

A kiválasztott csatorna méréshatára a vízszintes irányú csúszkával állítható be a kívánt értékre.



Az ON/OFF gomb a kiválasztott csatorna ki-be kapcsolására, a DC/AC gomb az egyenáramú leválasztás átkapcsolására szolgál. DC felirat esetén nincs egyenáramú

leválasztás, AC felirat esetén van. A Norm/Inv gomb hatására a kijelzett hullámforma invertálása történik. Az FFT gombbal lehet elérni a csatornához tartozó Fourier analízis funkciót. Az ábrázolt spektrum mellett szereplő felső frekvencia érték jelzi a kijelző raszter osztását frekvencia tartományban. Az alsó érték a vizsgált jelben a legnagyobb amplitúdójú összetevő frekvenciájának megközelítő értéke. A Marker gomb a függőleges irányú markereket rendeli hozzá a kívánt csatornához.



A csatornák jelének függőleges pozíciója – a méréshatár beállító menüjének bezárása után – a CH1/CH2 mozgató elemekkel az érintőképernyőn függőleges irányban mozogva állítható.

Időalap

Time gomb segítségével állíthatjuk be a BlueDSO készülék által használt időalapot 250ns/div – 250 ms/div tartományban. A vízszintes irányú csúszkával beállíthatjuk a kiválasztott csatorna méréshatárát.



Az 5 μ s/div – 250ms/div tartományban a készülék valós időben, egyszerre mintavételezi a két csatorna jelét, a készülékkel bármilyen periodikus vagy tranzienst is vizsgálható.

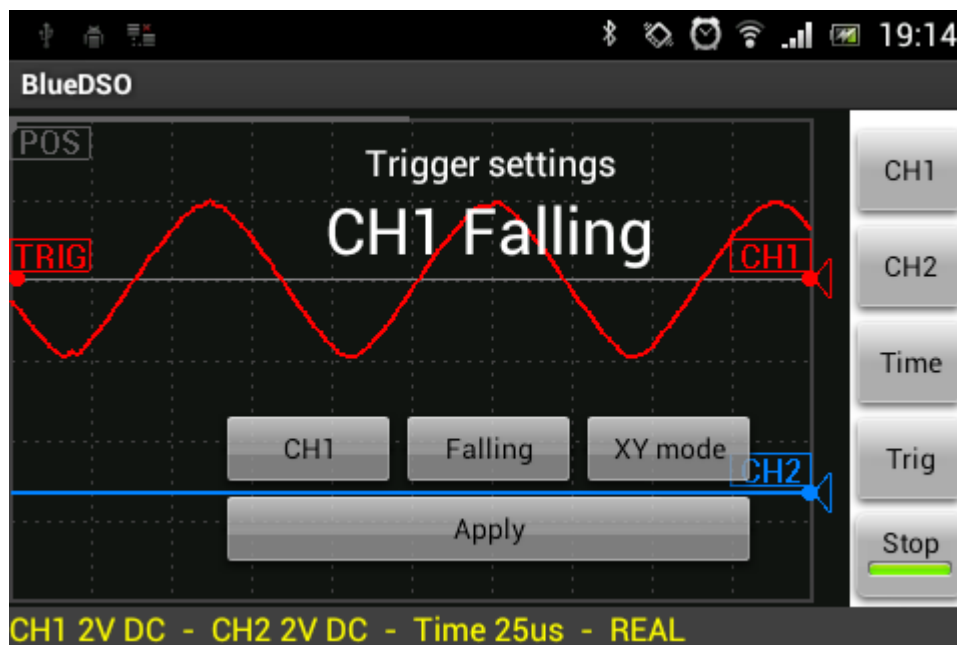
A 250ns/div - 2,5 μ s/div tartományban nem valós idejű, úgynevezett „Equivalent Time” mintavételezés történik. Ezért ebben az esetben a készülék csak periodikus jelek esetén ad értékelhető eredményt.

A Marker gomb a kijelzett hullámforma elemzéséhez bekapcsolja a vízszintes irányú markereket.

A csatornák jelének vízszintes pozíciója - az időalap beállító menüjének bezárása után - a POS mozgató elemmel az érintőképernyőn vízszintes irányban mozogva állítható. Ezáltal a kijelző mátrix szélességénél hosszabb tranzienst is megfigyelhetők.

Trigger

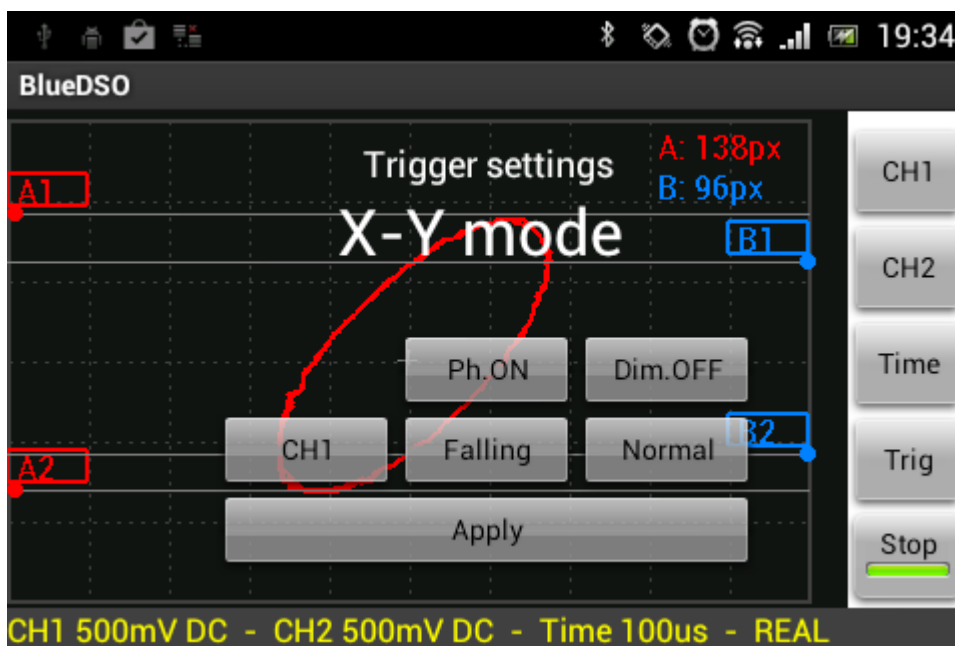
Trig állásban lehetséges a trigger forrás (CH1 – CH2 – Line) és a triggerelés módjának (Rising - Falling) beállítása. A CH1 és CH2 beállítása esetén a triggerelés a kiválasztott csatorna jeléhez történik. „Line” forrás esetén nincs triggerelés, a vizsgált jel feldolgozása szabadonfutó módon történik. „Rising” módban a triggerelés a trigger forrás jelének felfutó éléhez, „Falling” módban a lefutó éléhez történik.



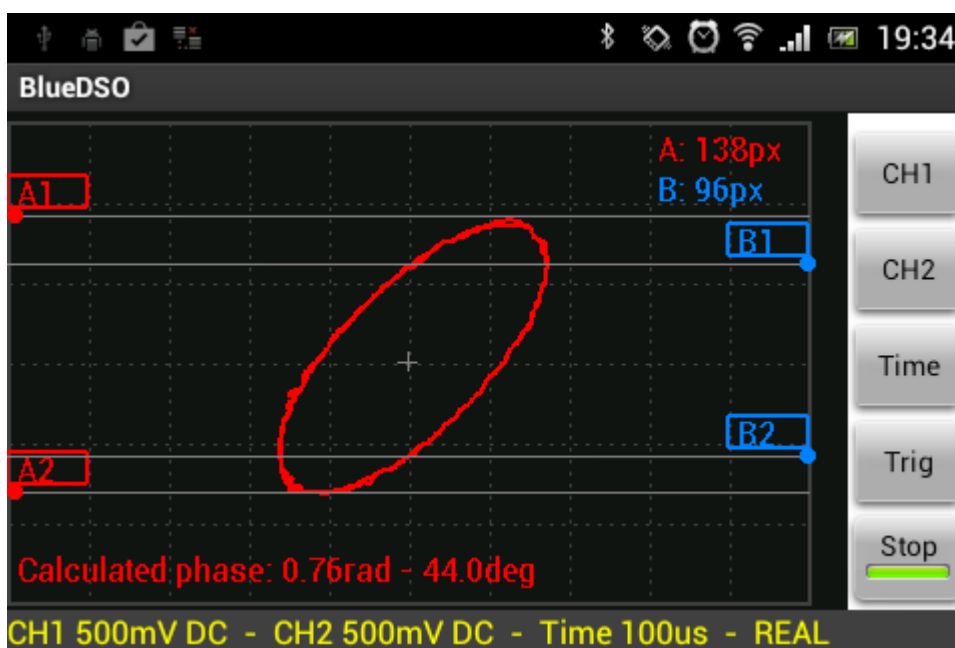
A triggerelési szint a menü bezárása után az érintőképernyőn a TRIG mozgató elem segítségével függőleges irányban mozogva állítható.

X-Y mód, Lissajous ábrák megjelenítése

Az X-Y mód bekapcsolása a trigger menüben történik. Ekkor a kijelző vízszintes irányában a CH1, függőleges irányában a CH2 csatorna jelének kirajzolása történik. Ha a mérőjel frekvenciája a két csatornán megegyezik, akkor szinuszos jelek esetében egy ellipszist kapunk eredményül.



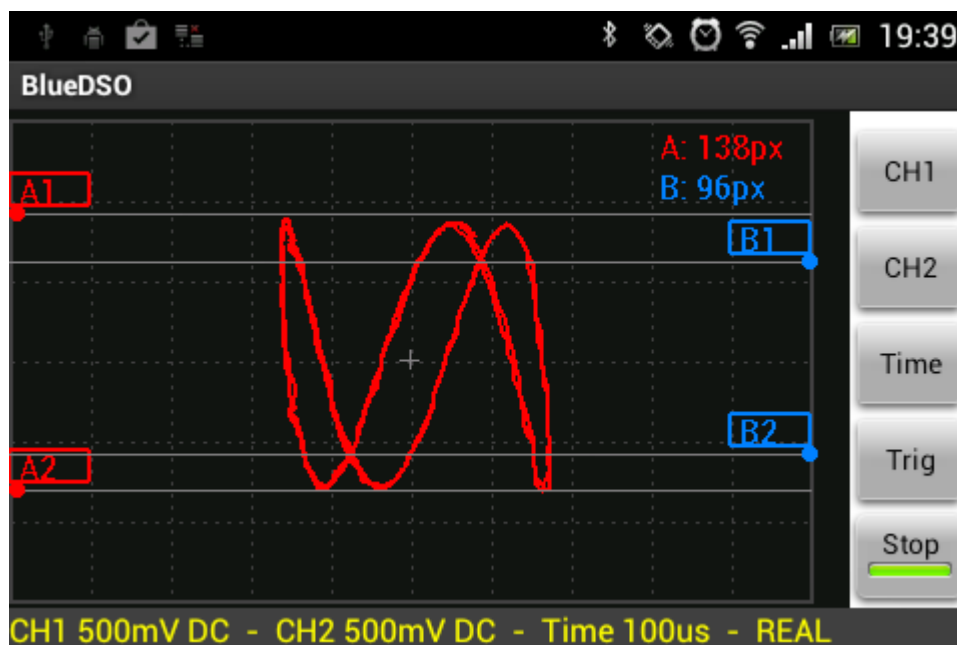
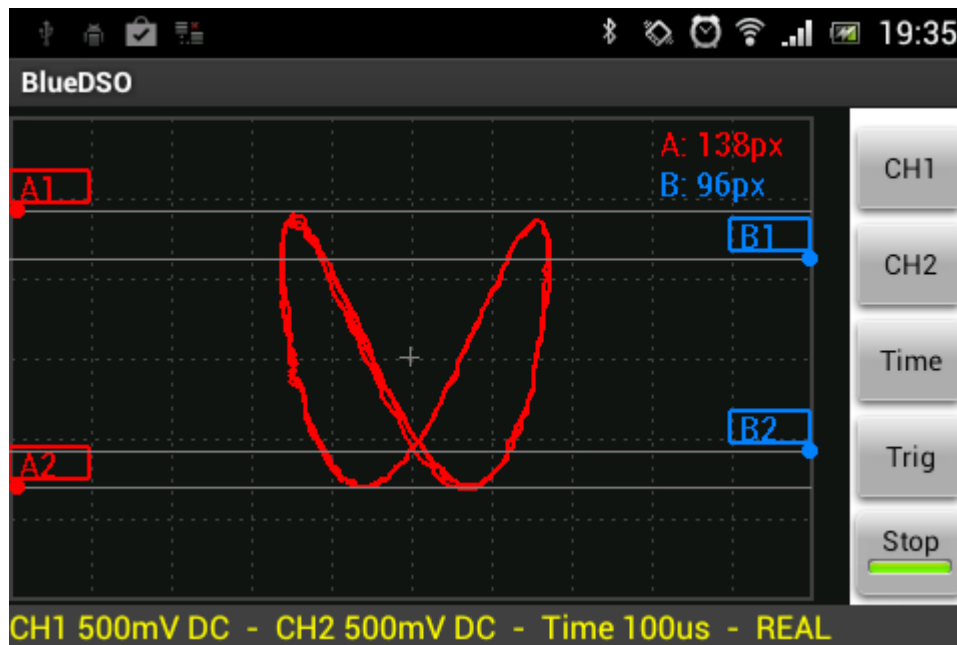
Az ellipszis méreteiből pontosan meghatározható a két jel közötti fáziseltérés. A fáziseltérés meghatározásához a megjelent ábra középpontját – ha szükséges – a raszterháló középső metszéspontjára kell igazítani. A középpont megfogásával az ábra a kijelzőn elmozdítható. Az A1-A2 markereket állítsuk az ellipszis maximális függőleges irányú kitérésére, a B1-B2 markereket pedig a középső függőleges tengelymetszetre.



A két csatorna jelének amplitúdója eltérő is lehet. A „Ph.ON” gombbal kapcsolhatjuk be a számított fázissszög kijelzését. A kijelzés radiánban és fokban történik.

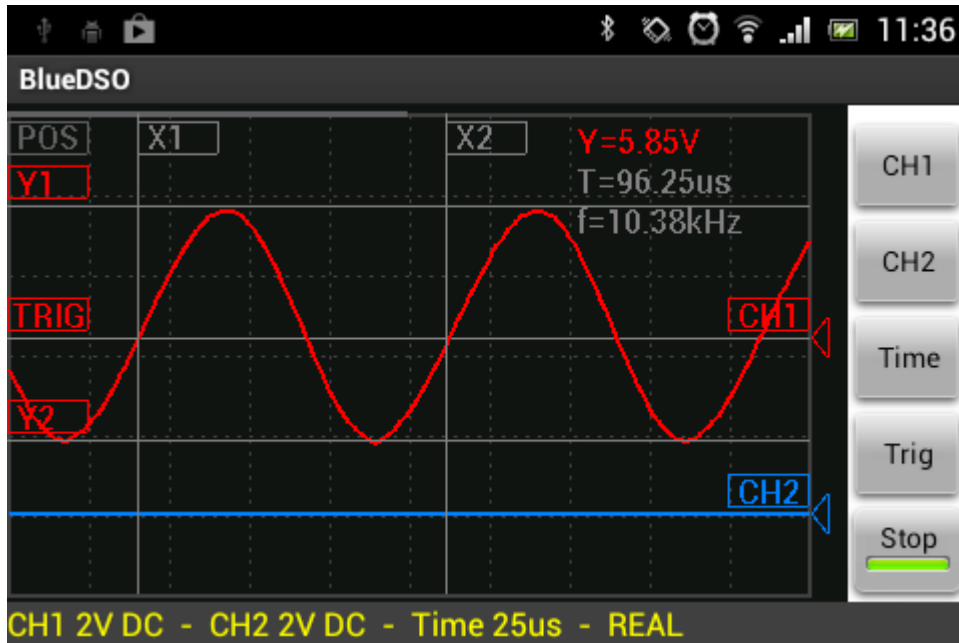
Ebben az üzemmódban frekvencia eltérést is mérhetünk. Ha a két vizsgálójel frekvenciája megegyezik, vagy a magasabb frekvencia a másik egész számú többszöröse, akkor a kijelzőn egy állóképet látunk. A kapott görbén annyi hurok van, mennyi a két frekvencia közötti szorzószám.

Eltérő, vagy nem többszörös frekvenciák esetében a kijelzett ábra egy folyamatos térbeli forgást mutat. A forgás frekvenciáját a két jel frekvenciájának különbsége határozza meg.



Markerek

A függőleges és vízszintes irányú markerek segítségével egyszerűen leolvashatók a kijelzett hullámforma paraméterei.

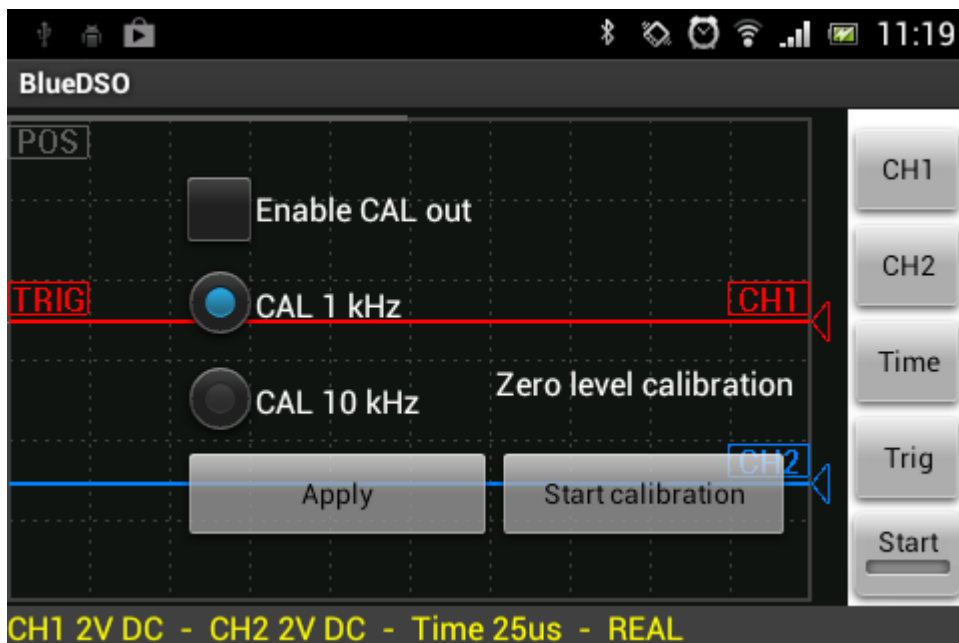


A jelölő vonalak pozíciója az érintőképernyőn állítható be a hozzájuk tartozó mozgató elemek segítségével.

Kalibráció

A főmenüből válasszuk ki a „Calibration” ikont.

Ekkor 1kHz vagy 10kHz frekvenciájú négyszögjel kapcsolható a készülék előlapján levő „CAL” kalibráló kimenetre. A kalibráló négyszögjel amplitúdója kb. 3,3V.



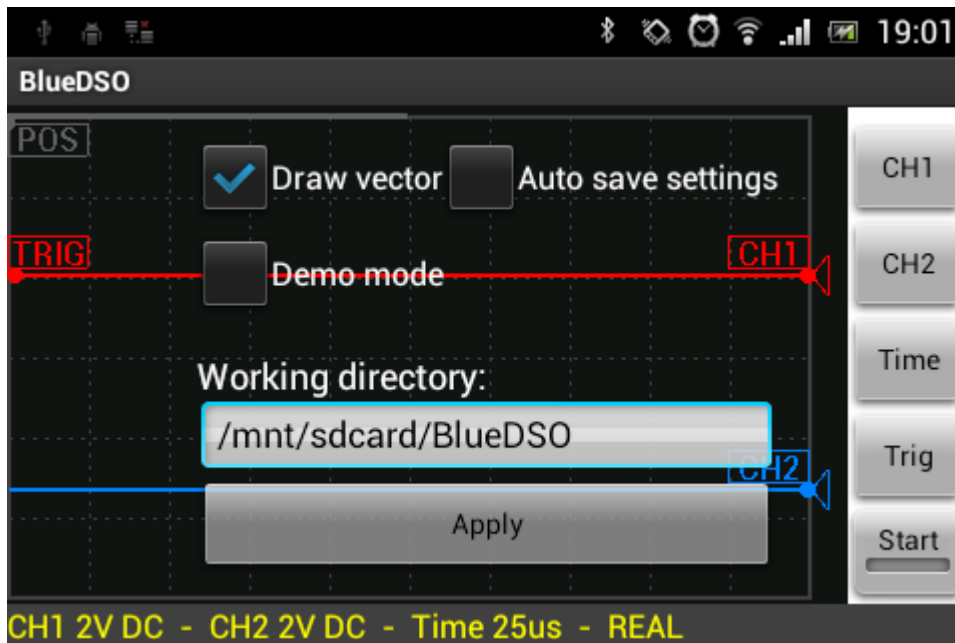
„Zero level calibration” funkciót a „Start calibration” gombbal lehet elérni. Itt jehet beállítani a készülék analóg egységeinek nullpontját. A BlueDSO program telepítése után ezt a beállítást célszerű elvégezni, amit egy figyelmeztető felirat is jelez.

Beállítások

A főmenüből válasszuk ki a „Settings” ikont.

Az „Auto save settings” bejelölésével minden méréshatár és egyéb beállítás automatikusan mentésre kerül és a program következő indításakor a legutóbb beállított állapot kerül visszaállításra.

A „Draw vector” bejelölésével állítható be, hogy a kijelzés folyamatos vonal, vagy pontok formájában történjen.



A „Working directory” beállításával adhatjuk meg, hogy a program hova mentse a felhasználó által menteni kívánt adatokat.

A „Demo mode” beállításával a program - korlátozott lehetőségekkel - BlueDSO készülék nélkül is használható. Ekkor a mérőjelet az androidos készülék mikrofon bemenete szolgáltatja. Egy egyszerű külső feszültségosztón keresztül a program segítségével korlátozott keretek között jelalak vizsgálat is lehetséges.

A képernyőkép mentése

A főmenüből válasszuk ki a „Save screen” ikont. Ekkor a kijelzőn látható kép mentésre kerül a beállításoknál megadott könyvtárba. A képek mentése jpg formában, automatikusan előállított névvel történik.

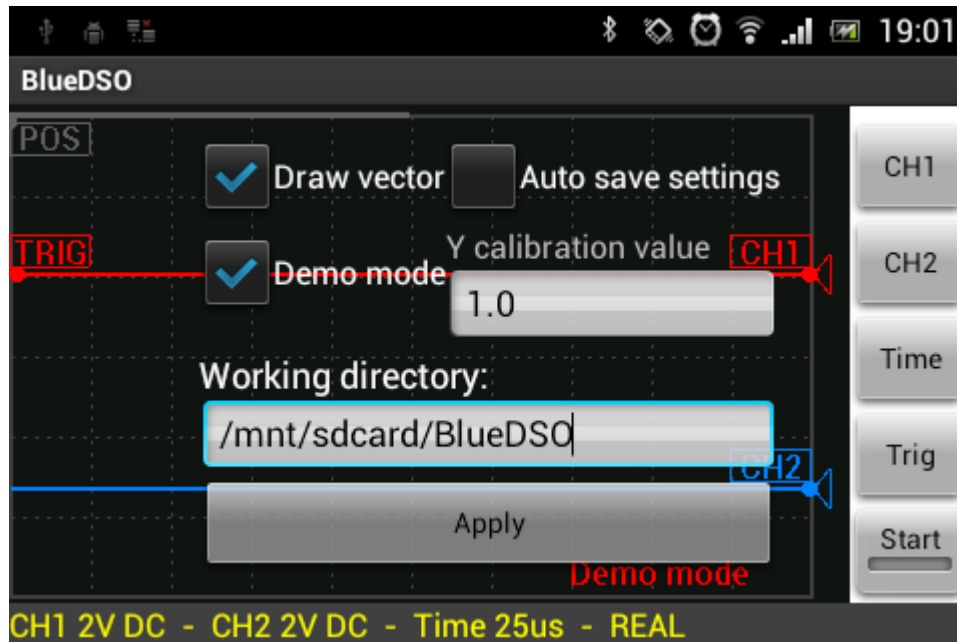
Demó mód

A program ebben az üzemmódban külső mikrofon bemenettel is rendelkező készüléken (pl. telefon) BlueDSO nélkül, a mikrofon bemeneten keresztül is használható. A mikrofon bemenetre adott jel kijelzése a CH1 csatornán történik. Ugyanez a jel késleltetve a CH2 csatornán is kijelzésre kerül. Demó módban az időalap csak 25 us/div és 10 ms/div között állítható, mivel a készülék hangrendszere kb. 400-5000 Hz-nél szélesebb tartományt nem tud átvinni, valamint az impulzus jelek (pl. négyzögjel) átvitelére sem igazán alkalmas.

Mivel a mikrofon bement nagyon érzékeny, az külső jellel mindenképpen valamilyen feszültségosztón keresztül vezérelhető úgy, hogy a bemenetre maximum 0,2-0,3V feszültség juthasson. **Egyébként a készülék károsodhat.** A feszültségosztó ellenállásainak javasolt értéke 100 kohm + 1,5 kohm. Ha az androidos készülék 1,5 kohm körüli ellenállást érzékel a mikrofon bemenetén, akkor átvált külső mikrofonra. Ekkor lehet

külső jellel vezérelni, egyébként a beépített mikrofon jele látható. Ez az ellenállás érték készülék típusonként változhat.

Amennyiben az így előkészített feszültségosztón keresztül a valóságoshoz közeli értéket szeretnénk mérni, úgy azt kalibrálni kell. A kalibrálásához szükség van egy ismert feszültségű, 1-2 kHz frekvenciájú szinuszos jelre. Ez valamilyen jelgenerátorral, vagy egy másik androidos eszközre telepített megfelelő alkalmazással állítható elő. Kapcsoljuk ezt a jelet **a feszültségosztón keresztül** a készülék mikrofon bemenetére és mérjük meg a jel feszültségét.



A kalibrációs érték valós és a mért feszültségből határozható meg:

$$\text{kalibrációs érték} = U_{\text{valós}} / U_{\text{mért}}$$

Ezt a számértéket kell 1-2 tizedesjegy pontossággal beírni a program „beállítások” menüjében a „Demo mode” beállítása után megjelenő „Y calibration value” érték mezőjébe. A beállítás után ezen a feszültségosztón keresztül kb. 0 – 2V feszültség és 400Hz – 5kHz frekvencia tartományban az androidos készülék erősítő rendszerének korlátai között megközelítőleg pontos feszültség értékek mérhetők.