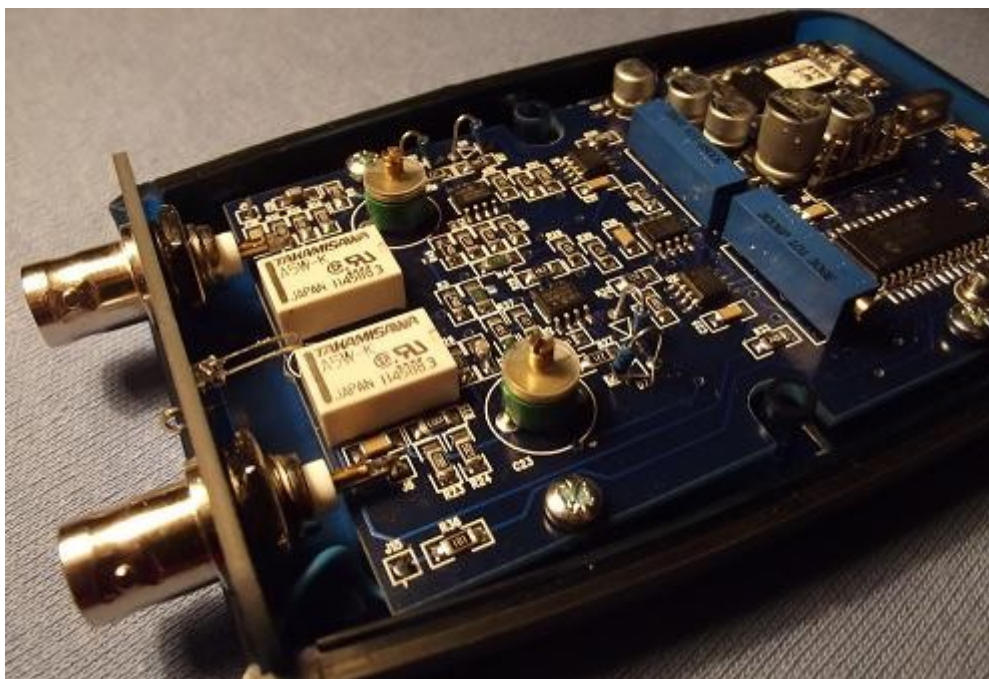


BlueDSO összeszerelési útmutató



Köszönjük, hogy megvásárolta a BlueDSO oszcilloszkóp KIT-et.

Ez a leírás végig vezeti a készülék összeszerelésének folyamatán, hogy azt a kevesebb szerelési gyakorlattal rendelkezők is nehézség nélkül elvégezhessék. Ehhez szükség van minimális szerelési és forrasztási ismeretekre, valamint körültekintő munkavégzésre, és az útmutatóban leírtak betartására. Különös figyelmet kell fordítani egyes alkatrészek polaritás helyes beültetésére.

A munkához az alábbi eszközökre és anyagokra lesz szükség:

- Kis méretű, legalább 18-20W teljesítményű, vékony hegyű forrasztópáka.
- Pákatisztító szivacs.
- Vékony, maximum 0,5mm vastagságú, az elektronikában használt forrasztó ón.
- Kiforrasztó huzal.
- Műanyag ragasztó szalag.
- Műszerész csipesz.
- Kis méretű oldalvágó fogó.
- Kis méretű lapos és keresztfejes csavarhúzó
- Kis méretű fogó, vagy villáskulcs a BNC csatlakozók szereléséhez
- Szükség szerint nagyító lencse

A készülék összeszerelése gyakorlattól függően 2-3 óra alatt elvégezhető. Kevesebb gyakorlat esetén a szükséges idő hosszabb lehet. A készülék nagyrészt korszerű, felület szerelt (SMD) alkatrészekből épül fel. Több alkatrész nem is szerezhető be más kivitelben. Ezek beültetése talán kihívásnak tűnhet, de az útmutató betartása mellett nem okoz problémát.

A siker érdekében mindig ügyeljünk a tiszta, pontos munkavégzésre.

Kicsomagolás

A megvásárolt csomag az alábbiakat tartalmazza:

BlueDSO nyomtatott áramköri lap

BlueDSO előlap panel

Készülék ház, amely tartalmazza az apró elektronikai alkatrészeket és a végső összeszereléshez szükséges csavarokat.

Mérőzsinórok

USB kábel

CD lemez, mely tartalmazza a készülékben használt alkatrészek adatlapjait, a felhasználói útmutatókat és a készülék használatához szükséges szoftvereket.

Alkatrészek

A készülék összeszerelése során a csomagban kapott összes alkatrésze szükséges lesz. Nagy gondossággal járjunk el a kicsomagolás során, mert az apró alkatrészek könnyen elkeveredhetnek. Vannak olyan SMD alkatrészek (kerámia kondenzátorok), amelyeken semmiféle jelölés nincs, az alkatrész típusa csak a csomagoláson van jelezve. Ezeket lehetőleg csak akkor vegyük ki a tárolóból, amikor beültetésre kerülnek. Egyszerre mindig csak egy alkatrészt vegyünk ki, s azt azonnal ültessük is be a helyére.



Az SMD ellenállások rendszerint számokkal jelölt alkatrészek. Egy SMD ellenállás 3 vagy 4 számjegyből álló feliratot tartalmaz. A számok alapján leolvasható az ellenállás értéke ohm-ban.

Az utolsó számjegy mondja meg, hogy hány nullát kell az első 2 vagy 3 számjegy mögé írni. Ha pl. a felirat 120, akkor az egy 12 ohmos ellenállást jelöl. Ha a felirat 1003, akkor az egy 100000 ohmos, azaz 100 kohmos ellenállást jelöl.

A tantál elektrolit kondenzátorok jelölésének módja hasonló az ellenállásoknál használt módszerhez. Itt a kondenzátor kapacitását adják meg pF-ban. Ha pl. a kondenzátoron szereplő felirat 106, akkor az egy 10000000 pF, azaz 10000 nF, azaz 10 uF értékű kondenzátort jelöl. Ügyelni kell arra, hogy ezek a kondenzátorok polaritás függők. Az alkatrész egyik oldala jelöléssel (csíkkal, vagy más egyértelmű módon) van ellátva, ami a pozitív (+) polaritást jelenti.



Az alumínium elektrolit kondenzátorok jelölése a fentiekől eltér. Itt az alkatrészen szereplő szám rendszerint a kapacitást jelenti uF-ban. Lényeges megjegyezni, hogy az ilyen típusú kondenzátoroknál a csíkkal történő jelölés a negatív (-) polaritást jelzi. A pozitív (+) polaritást az alkatrész sarok letörésével jelölik. Ezekre figyelni kell az alkatrész beültetésekor.








A kerámia kondenzátorok rendszerint semmiféle jelölést vagy feliratot nem tartalmaznak. Ezért nagy gondossággal kell eljárni, mivel ha összekeverednek akkor a szétválogatások jelölés alapján nem lehetséges. A kerámia kondenzátorok polaritás függetlenek.

Az SMD induktivitások gyártótól függően változatos jelölést vagy feliratot tartalmazhatnak. Ezek az alkatrészek is polaritás függetlenek. Kivételük gyakran hasonló a tantál elektrolit kondenzátorokhoz, de nem tartalmaznak polaritás megjelölést.

SMD tranzisztorok. Ezek több fajta kivitelben készülnek. A BlueDSO készülékben használt tranzisztorok mindegyike SOT23 kivitelű. Az alkatészen egy kód olvasható, amely megadja az alkatrész típusát. Pl. a 1F kód jelenti a BC847B típusú NPN tranzisztort. Az adott alkatrész kódját az alkatrész adatlapjából lehet megtudni.

Az alábbiakban található a készülék alkatrész listája:

Tantál elko, 6,3V, „A”		1	C6	10uF
Kerámia SMD 1206		2	C3, C4	15pF
Kerámia SMD 1206		1	C11	1uF
Kerámia SMD 1206		2	C7, C8	22pF
Trimmer kondenzátor		2	C17, C23	5-10pF
Kerámia SMD 1206		2	C20, C24	68pF
Kerámia SMD 1206		1	C31	470pF
Csatlakozók				
USB mini aljzat 5 pontos SMD		1	J2	USB mini, 5
Kalibrációs csatlakozó előlapra		1	aranyozott mérőpont	
Csatlakozó aljzat előlapra		2	J11, J12	BNC
Relé				
RELÉ		2	K3, K4	RLY-A5WK
Induktivitás				
Induktivitás SMD 1210	R12	1	L1	0,12uH
Ellenállások				
Ellenállás SMD 1206		2	R1, R4	1,2k
Ellenállás SMD 1206		7	R6, R14, R15, R21, R25, R26, R31	100k
Ellenállás SMD 1206		1	R36	100R
Ellenállás SMD 1206		12	R8, R9, R10, R11, R18, R22, R28, R29, R37, R38, R42, R43	10k
Ellenállás SMD 1206		2	R13, R24	120k
Ellenállás SMD 1206		2	R44, R7	120R
Ellenállás SMD 1206		4	R19, R20, R30, R32	12R
Ellenállás SMD 1206		1	R5	1M
Ellenállás SMD 1206		2	R17, R46	1R
Ellenállás SMD 1206		4	R16, R27, R34, R39	220R
Ellenállás SMD 1206		4	R3, R33, R35, R45	240R
Ellenállás SMD 1206		2	R12, R23	680k
Trimmer potenciométer		2	R40, R41	100R

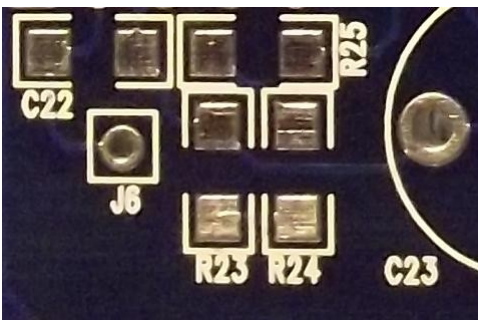
	Jel	Félvezető eszközök		
Mikrokontroller SO28		1	U1	DSPIC33FJ16
Programozható erősítő SO8		2	U9, U10	GS502
Műveleti erősítő, 10MHz, SO8		2	U5, U13	MCP6S91
Feszültség konverter, SOT23	CA	1	U12	MCP6292
Műveleti erősítő, 1MHz, SO8		1	U11	TCM828
USB illesztő SO16		1	U2	MCP6002
Bluetooth modul		1	U3	MCP2200
Memória SO8		1	U4	BTM-112
Feszültség szabályozó SO8		1	U6	23X64
Feszültség szabályozó SOT23	CP	1	U7	TC1107
Reset áramkör SOT23	PJ	1	U8	MCP1700-2,5V
NPN tranzisztor SOT23	1F	2	Q3,Q4	MCP130-2,7V
Dióda		4	D1, D2, D7, D8	BC 847
Dióda		2	D3, D4	BAT42
LED		1	D5	TMBYV10-60
				narancs
Kvarc kristályok				
Kvarc kristály		1	Y1	8MHz
Kvarc kristály		1	Y2	12MHz
Kvarc alátét		2		

Előkészületek az alkatrészek beültetéséhez

Az alkatrészek beforrasztását a beültetési rajz és az alkatrész lista alapján végezzük. Ügyeljünk arra, hogy minden alkatrész a megfelelő helyre kerüljön. A polarizált alkatrészek esetén fokozottan figyeljünk a helyes felhelyezésre. A BlueDSO nyomtatott áramköri lapjának mindkét oldalára kerülnek alkatrészek. Először célszerű mindkét oldalon a legalacsonyabb alkatrészeket elhelyezni. Ezek után ültessük be a magasabb alkatrészeket. Így a magasabb alkatrészek nem akadályoznak a kisebb alkatrészek beültetése során. Ez a módszer lényegesen megkönnyíti a munkát. A biztonságos munkavégzéshez szükség van egy munkaasztalra, ahol stabilan el lehet helyezni és kényelmesen lehet forgatni a nyomtatott áramköri lapot. Biztonságos és precíz forrasztást csak tiszta körülmények között lehet készíteni. Ezért készítsük elő a benedvesített pákatisztító szivacsot, hogy a forrasztópáka hegyét szükség szerint (lehetőleg gyakran) tisztítani tudjuk.

Készítsük elő az alkatrészek felhelyezéséhez használt műszerész csipeszt, a forrasztó ónt.

SMD ellenállások és kerámia kondenzátorok, induktivitások



Az R23 ellenállás beültetése. Az R23 ellenállás értéke 680kohm, jelölése a korábban ismertetett szabályoknak megfelelően 684, vagy 6803 lehet. Keressük meg az alkatrész helyét a BlueDSO nyomtatott áramköri lapján. Jól látható az alkatrész „lenyomata” (footprint) a forrasztási helyekkel. A sikeres forrasztás érdekében mindig tartsuk tisztán a forrasztópáka hegyét. Az üzemi hőfokra melegedett pákahegyet forrasztó ónnal befuttatjuk, majd vizes pákatisztító szivacson letisztítjuk. Gondosan

ügyeljünk arra, hogy mindig tiszta pákahegygel dolgozzunk.

Vigyünk kevés forrasztó ónt a nyomtatott áramköri lapon lévő footprint egyik forrasztási pontjára.

Ez után csipeszrel helyezzük fel az R23 ellenállást a footprintre.

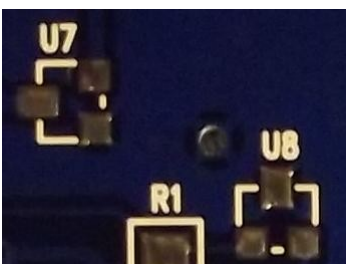
A csipesz hegyével az alkatrészt a helyén tartva és enyhén lefelé nyomva a pákával olvassuk meg az előbb felvitt forrasztó ónt. Ezzel az ellenállás egyik kivezetését beforrasztottuk, az már stabilan áll a helyén.

Ha sikerült a felhelyezés, akkor beforraszthatjuk a másik kivezetést is, ezzel az alkatrész beültetése elkészült.

A második kivezetés beforrasztása előtt szükség esetén lehet korrigálni az alkatrész felhelyezésén. Ezt mindig úgy végezzük, hogy miközben az alkatrészt rögzítő forrasztanyagot megolvasztjuk, csipeszrel a elvégezzük a szükséges korrekciót. Soha nem szabad a beforrasztott SMD alkatrészeket a forrasztanyag megolvasztása nélkül feszítésnek kitenni, megpróbálkozni a felhelyezés korrigálásával, esetleg az alkatrész levételével, mert ez a nyomtatott áramköri lap károsodásához vezet.

Az R23 ellenállás sikeres beültetése után ültessük be a többi ellenállást és a kerámia kondenzátorokat is. Mivel a kerámia kondenzátorok semmiféle jelölést nem tartalmaznak, fokozottan kell figyelni arra, hogy minden alkatrész a megfelelő helyre kerüljön.

SOT23 kivitelű alkatrészek



Ezek beültetése lényegében nem különbözik az ellenállások beültetésének módjától. A nyomtatott áramköri lapon az egyik forrasztási pontot beónozzuk, majd az alkatrészt pozicionálás után ezen a ponton forrasztással rögzítjük. Ha a pozicionálás megfelelő, akkor a fennmaradó kivezetéseket is beforrasztjuk. Arra kell ügyelni, hogy az alkatrészt a megfelelő helyre és a helyes pozícióban helyezzük fel. A helyes pozicionálást az alkatrész footprintje

egyértelműen meghatározza, az csak egyetlen módon illeszkedik megfelelően. Amennyiben a beültetés során két szomszédos kivezetés között összefolyyna a forrasztó anyag, akkor használjuk az kiforrasztó huzalt a felesleges anyagmennyiség eltávolításához.

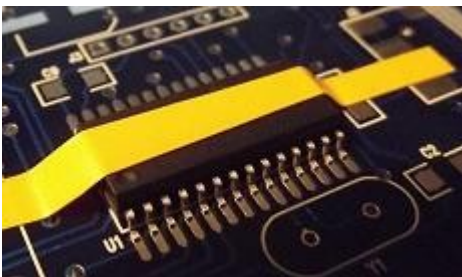
SMD tantál elektrolit kondenzátorok

Tantál elektrolit kondenzátor pl. a C6 jelű alkatrész. Ez az alkatrész polaritásfüggő, a pozitív oldala van jelöléssel ellátva. Figyelni kell a polaritáshelyes beültetésre. A beültetési rajzon és a nyomtatott áramkörön lévő pozicionáló rajzon is jól látható, hogy az alkatrészt befoglaló keret egyik oldala a sarkok letörésével szintén jelölve van. A felhelyezéskor az alkatrészen és a pozíció rajzon lévő jelölésnek egy irányba kell lenni. Az alkatrész beforrasztásának módja minden más tekintetben azonos az ellenállások esetén leírtakkal.

SMD diódák

Az SMD diódák esetében a furatszerelt alkatrészekhez hasonlóan az alkatrész katódját (negatív sark) jelölik. A felhelyezéskor itt is arra kell figyelni, hogy az alkatrészen és a pozíció rajzon lévő jelölések azonos irányban legyenek.

SMD integrált áramkörök a bluetooth modul és az USB csatlakozó



A BlueDSO készülékben használt integrált áramkörök kivezetéseinek távolsága 1,25mm (50MIL azaz 0,05inch). Ez fele a régebben használt DIP kivitelű integrált áramkörök kivezetései között lévő távolságának. Az ilyen méretű alkatrészek beültetése nem igényel különleges felszerelést, az egyszerű eszközökkel elvégezhető. Nehézséget alkatrész pontos felhelyezése okozhat. A felhelyezéskor figyelni kell arra, hogy az alkatrészen és a footprinten illetve a beültetési

rajzon található jelölések a megfelelő irányban legyenek.

A beültetést az alábbi módon végezzük el. Vágjunk egy megfelelő méretű és szélességű műanyag ragasztó szalagot. (Pl. közönséges szigetelő szalagból) Akkorá ragasztó csíkot vágjunk, aminek a szélessége kb. megegyezik a beültetni kívánt alkatrész lábak nélküli szélességével, a hossza pedig néhány cm-rel nagyobb az alkatrész hosszánál. Ragasszuk fel a szalagot az alkatrészeire úgy, hogy annak végei érjenek túl az alkatrész mindkét végén. A megfelelő irányra figyelve helyezük fel, majd a ragasztó szalaggal rögzítjük az alkatrészt. Minden láb a lehető legpontosabban a footprinten legyen. A rögzítés után ellenőrizzük a felhelyezés pontosságát, szükség esetén korrigáljunk. Ha az alkatrész felhelyezése és a rögzítés rendben van forrasszunk be egy lábat az egyik saroknál. A forrasztás során vigyázzunk, hogy ne mozduljon el az alkatrész. A láb beforrasztása után ismétellen ellenőrizzük a felhelyezés pontosságát. Probléma esetén a beforrasztott pont melegítése közben még javíthatunk a pozicionáláson. Ha az alkatrész felhelyezése rendben van, akkor forrasszunk be az átlósan lévő lábat. Ellenőrizzük újra az IC felhelyezését, majd forrasszunk be a többi lábat is. Ha a beforrasztás során valahova a kelleténél több forrasztó anyag kerülne, vagy az két láb között összefolyyna, akkor a felesleges anyag az ónszívó sodrat segítségével távolítható el. Figyeljünk rá, hogy ne melegítsük a kelleténél tovább alkatrészt. A beültetés után távolítsuk el a ragasztó csíkot.

A beültetéskor fontos betartani a magassági sorrendet – előbb mindig az alacsonyabb alkatrészeket ültessük be, mert egyébként a magasabb alkatrészek útban lehetnek a ragasztó szalaggal történő rögzítéskor.

Megjegyzés: a bluetooth modul sok kivezetése közül a BlueDSO készülékben – amint az a kapcsolási és beültetési rajzokon látható – csak néhány van használva, ezért elegendő csak azokat beforrasztani.

SMD alumínium elektrolit kondenzátorok

Alumínium elektrolit kondenzátor pl. a C16 jelű alkatrész. Ez az alkatrész is polaritás függő. A furatszerelt alumínium elektrolit kondenzátorokhoz hasonlóan a negatív oldala van egy jelölő sávval ellátva. Ugyanakkor az alkatrész pozitív oldala sarok letöréssel szintén jelölve van. A felhelyezéskor az alkatrészen és a pozíció rajzon lévő sarok letöréseknek egy irányba kell lenni. Az alkatrész beforrasztásának módja minden más tekintetben azonos az ellenállások és kondenzátorok esetén leírtakkal.

Egyéb furatszerelt alkatrészek

A beültetési rajznak megfelelően, az irány jelölésekre figyelve helyezzük fel az alkatrészeket, majd az ellentétes oldalon forrasszuk be az lábakat. A furatszerelt diódák kivezetéseit előbb a szükséges méretre kell hajlítani. A forrasztás után a hosszú alkatrész lábakat vágjuk le. A LED-ek esetében az alkatrész rövidebb kivezetésének kell a beültetési rajzon levágással jelölt oldal felé esni. Az előlapon lévő LED beültetéséhez az alkatrész lábait derékszögben meg kell hajlítani. A megfelelő hajlítási pont meghatározásához helyezzük be az előlap paneljét a helyére, az BlueDSO nyomtatott áramköri lapját pedig két csavarral rögzítsük a készülék házában. Helyezzük be a LED-et az előlapon kialakított furatba és jelöljük meg az alkatrész lábain a megfelelő hajlítási pontot. Vegyük ki az áramköri lapot a készülék házából és a lábak megfelelő meghajlítása után forrasszuk be a LED-et a helyére.

Az előlap felszerelése

Forrasszuk be az előlap paneljére a „CAL” jelű csatlakozó pontot, majd vágjuk megfelelő méretre az alkatrész kilógó lábát. Szereljük fel az előlapra a BNC csatlakozókat. A csatlakozók csavarjait megfelelő méretű villáskulccsal vagy fogóval húzzuk meg. Illesszük be az így összeszerelt előlapot a helyére és rögzítsük két csavarral a BlueDSO paneljét készülék házába. Az előlap LED-jének illeszkedni kell a számára kialakított furatba. A csomagban kapott tükkesor két tuskáját hajtsuk meg derékszögben és kössük be vele a BNC csatlakozók középső pontjait a BlueDSO panelre. Vegyük ki ismét a panelt a készülék házából és a tükkesor maradék két tuskáját megfelelő méretre hajlítva az előlap hátoldalán lévő pontokat kössük össze a BlueDSO panel pontjaival. (J15-J17 és J14-J16 pontok).

Ezzel a készülék elektromos szerelése elkészült. A négy rögzítő csavar segítségével szereljük be a panelt a végleges helyére.

A készülék házának végleges lezárása előtt még el kell végezni néhány beállítási műveletet.

Az USB illesztő beállítása

A további beállításokat a már működő BlueDSO készülékkel kell elvégezni. A készülék az áramellátást a számítógéptől, az USB csatlakozón keresztül, vagy egy külső legalább 500mA-es USB egyenáramú adatterről kaphatja. Az USB egyenáramú adapter nem tartozéka a készüléknek. A számítógéphez USB kábelrel keresztül csatlakozva nincs szükség külső áramforrásra.

A BlueDSO CD-ről telepítsük az „MCP2200ConfigUtility” programot.

Az USB illesztő beállításához az USB kábelrel keresztül csatlakoztassuk a készüléket a számítógéphez. A számítógép utasításait követve telepítsük fel az MCP2200 USB egység illesztőprogramjait. A szükséges illesztőprogramok megtalálhatók a BlueDSO CD-n, vagy letölthetők a Microchip honlapjáról (www.microchip.com).

Indítsuk el az „MCP2200ConfigUtility” programot.

A programmal állítsuk be a kommunikációs paramétereket (BaudRate: 115200 bps, RTS/CTS tiltva, USBCFG engedélyezve). A „Product” mezőbe írhatjuk be a készülék nevét (Pl.: BlueDSO). Ha mindent beállítottunk, akkor a „Configure” gombbal elvégezhetjük a beállítások véglegesítését. A

beállítás után az USB kábel kihúzásával válasszuk le a készüléket a számítógépről.

A BlueDSO program telepítése

A „Kezelési útmutató”-ban leírtak szerint végezzük el a BlueDSO kezelőprogramjának telepítését. Az USB kábelen keresztül csatlakoztassuk a készüléket a számítógéphez. Várjuk meg, amíg a számítógép - az első csatlakoztatás után - elvégzi a készülékhez rendelt kommunikációs port beállításait. A készülék csatlakoztatása és a kommunikációs portok beállítása után indítsuk el a BlueDSO kezelőprogramját. A kommunikációs portok közül válasszuk ki a készülékhez rendelt portot a „Connect” gomb segítségével vegyük fel a kapcsolatot a készülékkel. Ha nem ismerjük a port számát, akkor a „Tool” panelon található „Search BlueDSO” gomb segítségével a számítógép megkeresi a készüléket és elvégzi a kapcsolat felvételt. Sikeres kapcsolódás esetén a kapcsolódást jelző ikon zöldre vált. A készülék előlapján lévő LED egyszeres felvillanásai jelzik, hogy a kapcsolat az USB csatornán keresztül épült fel.

Offset beállítás

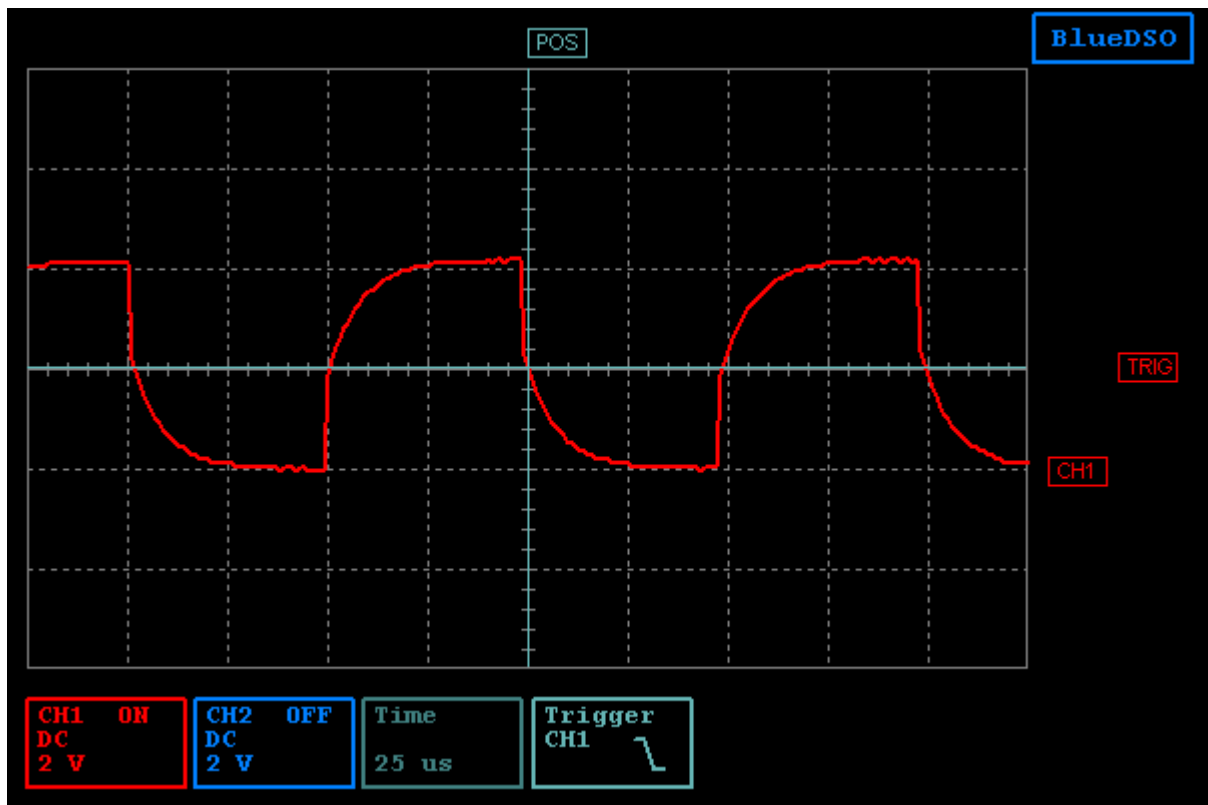
Ez a készülék analóg erősítő rendszerének beállítását jelenti. A program „Zero level calibration missing” üzenetét egyelőre hagyjuk figyelmen kívül. Csatlakoztassuk az 1:1 osztású mérővezeték a CH1 bemeneti csatlakozóra és zárjuk rövidre a piros és fekete mérőcsipeszt. Állítsuk a CH1 és CH2 méréshatárát 1V/div állásba, a trigger forrást Line állásba, majd a „Start” gombbal indítsuk el az adatgyűjtést. A CH1 oldalon lévő trimmer potenciométer segítségével a CH1 vízszintes vonalát állítsuk be a képernyő rács középvonalára. A műveletet ismételjük meg a CH2 csatornára is. Állítsuk át a CH1 és CH2 méréshatárát 100mV/div állásba és pontosítsuk a beállítást a trimmer potenciométerek segítségével. A potenciométerek beállítása után állítsuk le az adatgyűjtést, vegyük le a mérőzsinórokat a bemenetekről.

Nulla szint beállítás

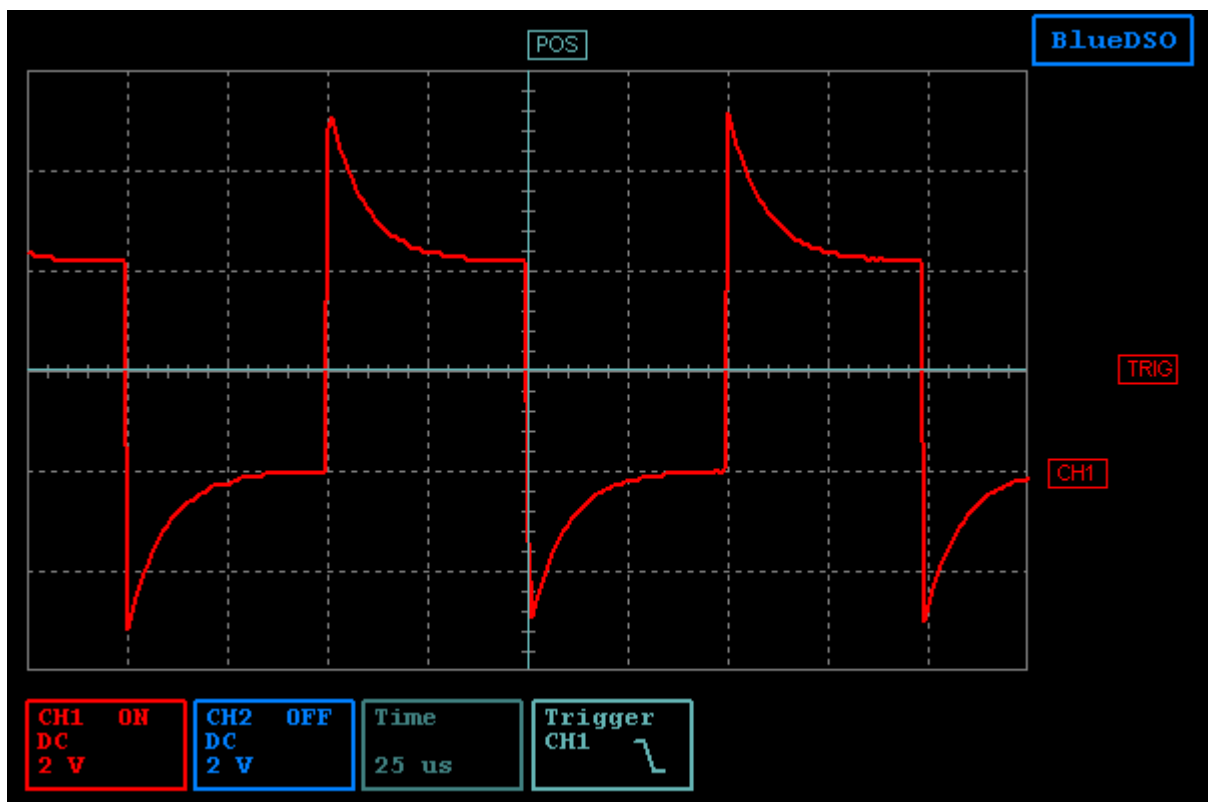
A „Zero level calibration” gomb segítségével végezzük el a csatornák nulla szintjének beállítását. Sikeres beállítás után a figyelmeztető üzenet eltűnik. A nulla szint beállítást minden számítógépen célszerű elvégezni amellyel a készüléket használni kívánjuk.

Frekvencia kompenzálás

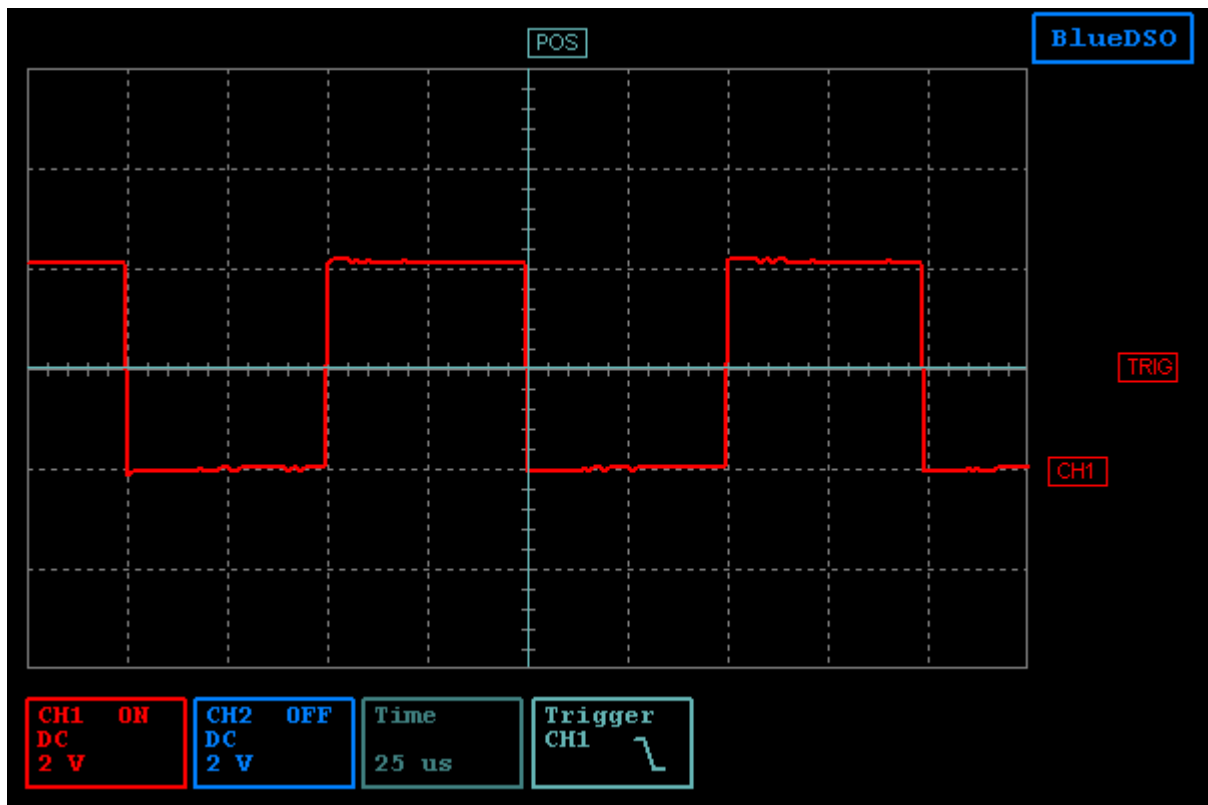
Ez a készülék erősítő rendszerének és bemeneti illesztő fokozatának nagyfrekvenciás kompenzálását jelenti. Csatlakoztassuk a CH1 bemenetére az 1:1 osztású mérőzsinórt. A piros mérőcsipeszt csatlakoztassuk az előlapon lévő „CAL” csatlakozóra. Állítsuk a CH1 méréshatárát 2V/div állásba, az időalapot 25 us/div állásba, a trigger forrást pedig CH1 állásba. A BlueDSO programban a hitelesítő jel frekvenciáját állítsuk 10kHz-re és a „CAL” gombbal kapcsoljuk azt be. Ekkor a kijelzőn egy négyszögjel sorozatot látunk. A CH1 oldali trimmer kondenzátorral állítsuk be a frekvencia kompenzálást. A műveletet ismételjük meg a CH2 csatorna esetében is.



Alulkompenzált bemeneti fokozat



Túlkompenzált bemeneti fokozat



Helyesen kompenzált bemeneti fokozat

Összeszerelés

A BlueDSO készülék összeszerelése és beállítása elkészült. A fedél rögzítése után a készülék készen áll a használatra.