

VOLTCRAFT®

**DSO-2154 Oszilloszkóp
Rövid használati útmutató**

Tartalomjegyzék

1.Általános biztonsági követelmények.....	1
2.Biztonsági fogalmak és jelölések.....	2
3.Rövid használati útmutató.....	4
Az oszcilloszkóp főbb jellemzőinek ismertetése.....	4
Előlap.....	4
Hátlap.....	5
Kezelőgombok.....	6
A kezelőfelület bemutatása.....	7
Általános ellenőrzés.....	9
A működés ellenőrzése.....	9
Mérőfej-kompenzáció.....	10
A mérőfej csillapítási tényezőjének beállítása.....	11
A mérőfej biztonságos használata.....	12
Automatikus kalibrálás.....	13
Bevezetés a függőleges beállításokba.....	13
Bevezetés a függőleges eltérítő rendszer működésébe.....	14
Bevezetés a trigger funkció működésébe.....	15
Automatikus mérés.....	16
4.Kommunikáció a számítógéppel.....	17
5.Melléklet.....	18
A melléklet: Kiegészítők.....	18
B melléklet: Ápolás és tisztítás.....	18

1. Általános biztonsági követelmények

Használat előtt az esetleges sérülések elkerülése és a készülék vagy a hozzá csatlakoztatott más készülékek károsodásának elkerülése érdekében olvassa el az alábbi biztonsági tudnivalókat. A lehetséges veszély megelőzése érdekében biztosítani kell, hogy ez a termék csak a feltüntetett lehetőségeken belül legyen használva.

Csak szakképesítéssel rendelkező szerelő végezheti a karbantartást.

A tűz vagy sérülések elkerülése érdekében tartsa be az alábbiakat:

- **Csatlakoztassa a mérőfejet szabályszerűen. A mérőfej testkapcsa a földelési fázisnak felel meg. A testkapcsot ne kösse rá a pozitív fázisra.**
- **Alkalmazzon megfelelő hálózati kábelt.** Csak a műszerrel együtt kiszállított, és az Ön országában engedélyezett hálózati kábelt használja.
- **Megfelelő csatlakoztatás, illetve leválasztás.** Ha a mérőfej vagy a mérőkábel már csatlakoztatva van a feszültségforráshoz, akkor önkényesen ne csatlakoztassa és válassza le a mérőfejet vagy mérőkábelt.
- **A készülék földelése.** Ez a készülék a hálózati kábel védővezetőjén keresztül van földelve. Az áramütés megelőzése érdekében a védővezetőt földelni kell. A készüléket a bemeneti vagy kimeneti csatlakozó minden csatlakoztatása előtt megfelelő módon földelni kell.

Váltakozóárammal való betáplálás esetén a váltakozóáram forrásának közvetlen mérése nem megengedett, mivel a mérés védővezetője és az elektromos hálózati vezeték védővezetője egymással össze vannak kötve, ez pedig rövidzárlatot okozna.

- **Tartsa be a csatlakozók névleges értékeit.** A tűz és áramütés megelőzése érdekében ellenőrizze a termék összes adatát és jelöléseit. A készülék csatlakoztatása előtt olvassa el a használati útmutatóban található, névleges értékekkel kapcsolatos további információkat is.
- Ne használja a készüléket a fedelek nélkül. Ne használja a készüléket, ha le vannak véve a fedelei vagy a burkolatai.
- **Megfelelő biztosítékot alkalmazzon.** Csak a megadott típusú és értékű biztosítékot használja ehhez a készülékhez.
- Kerülje el a rövidzárlatot! Ne érintsen meg szabadon lévő csatlakozásokat és alkatrészeket, miközben a készülék feszültség alatt áll.
- **Ha kétségei támadnak, inkább ne használja a készüléket.** Amennyiben úgy véli, hogy a készülék sérült vagy elromlott, akkor a további használat előtt vizsgálta át szakképesítéssel rendelkező szervizszeméllyel.
- **A készüléket csak jól szellőző helyiségben használja.** Biztosítsa a készülék megfelelő szellőzéssel történő szerelését; a részleteket lásd a használati útmutatóban.
- **Ne használja a készüléket nedves környezetben.**
- **Ne használja a készüléket robbanásveszélyes környezetben.**
- **Tartsa tisztán és szárazon a készülék felületét.**

2. Biztonsági fogalmak és jelölések

Biztonsági fogalmak

Az ebben a használati útmutatóban előforduló fogalmak

Az alábbi fogalmakkal találkozhat ebben a használati útmutatóban:



Figyelem: Ez a figyelmeztetés olyan körülményre vagy eljárásra utal, amely személyi sérüléshez vagy halálhoz vezethet.



Vigyázat: Ez a felhívás olyan körülményeket vagy eseményeket sorol fel, amelyek ezen termékben vagy más tulajdonban károkat/sérüléseket okozhatnak.

A készüléken található fogalmak magyarázata Ezen a készüléken a következő fogalmakkal találkozhat:

Veszély! Ez a fogalom arra utal, hogy azonnal bekövetkezhet sérülés vagy balesetveszély.






Figyelem: Ez a fogalom arra utal, hogy sérülés vagy balesetveszély előfordulhat.

Vigyázat: Ez a fogalom arra utal, hogy a műszer vagy más tárgyak károsodhatnak.

Biztonsági szimbólumok

Szimbólumok a készüléken A kijelzőn a következő szimbólum jelenhet meg.

Szimbólum:

	Veszélyes feszültség		Ld. a használati útmutatóban.
	Védővezeték csatlakozó		Készülékház földelés
	Mérőkészülék védőföldelés		

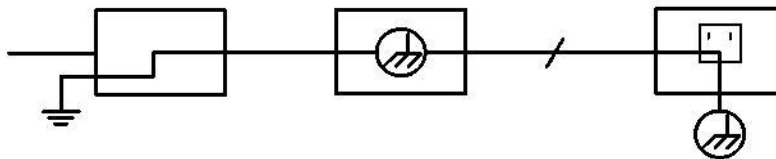
A termék és a csatlakoztatott készülékek sérüléseinek és károsodásának megelőzése érdekében még azelőtt olvassa el gondosan a következő biztonsági információkat, hogy használni kezdené a készüléket. Ezt a terméket csak a felsorolt célokra szabad alkalmazni.



Figyelem:

Az oszcilloszkóp négy csatornája nincs villamosan szigetelve. Ezért a mérés során az összes mérési csatornának közös földeléshez kell csatlakoznia. A rövidzárlat megelőzése érdekében tilos a két földelési kapcsot két különálló, nem szigetelt egyenáram-szintre csatlakoztatni.

Az oszcilloszkóp földelésének kapcsolási rajza:



Signal Input	Jelbemenet
Ground Clip	Föld
Probe	Mérőfej
Oscilloscope	Oscilloszkóp
	Csatlakozóaljz
Electrical Outlet	at
Power Cord	Hálózati kábel

A váltakozóáramú teljesítmény nem megengedett, ha a váltakozóáramról üzemeltetett oszcilloszkóp a csatlakozóin keresztül váltakozóáramról üzemeltetett számítógépre van csatlakoztatva.



Figyelem:

Amennyiben több mint 42 V csúcspeszúltséggel (30 Veff) vagy több mint 4800 VA-es áramkörrel van összekapcsolva az oszcilloszkóp, úgy a tűz vagy áramütés megelőzése érdekében vegye figyelembe az alábbi megjegyzéseket:

- Csak szigetelt mérőfejeket és mérőkábeleket használjon.
- Használat előtt ellenőrizze az összes tartozékot, és ha sérült elemet talál, cserélje ki azt.
- A használatot követően azonnal távolítsa el a mérőfejeket, mérőkábeleket és más tartozékokat.
- Távolítsa el az oszcilloszkópot a számítógéppel összekötő USB vezetékét.
- Ne terhelje a készüléket a névleges értéket meghaladó bemenő feszültséggel, mivel a mérőcsúcsot érő feszültség közvetlenül átkerül az oszcilloszkópra. Legyen óvatos, ha a mérőfej 1:1-re van beállítva.
- Ne használjon szabadon lévő BNC- vagy banándugót.
- Ne dugjon semmilyen fémtárgyat a csatlakozóaljzatokba.

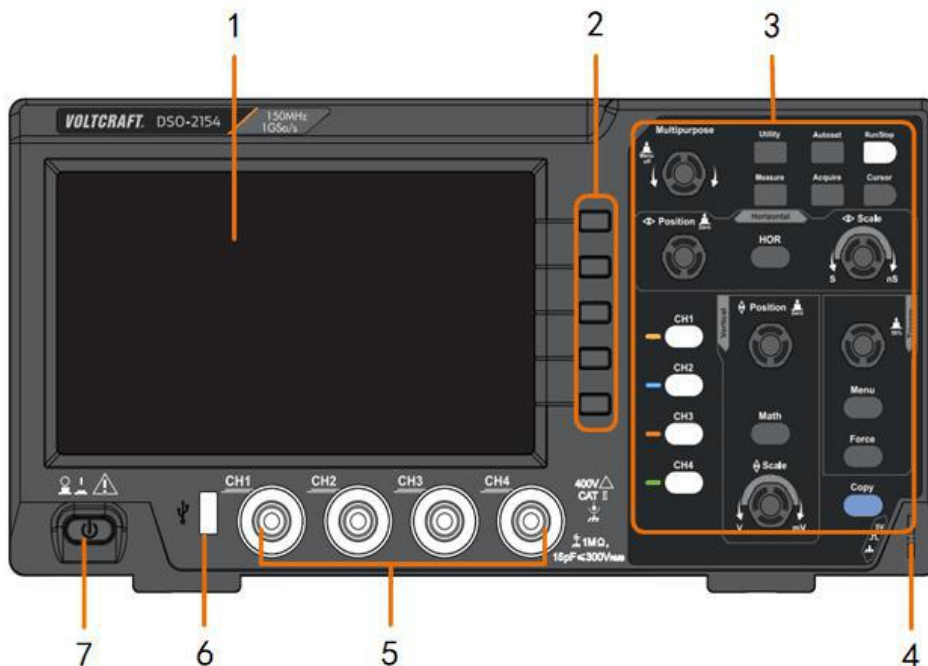
3. Rövid használati útmutató

Az oszcilloszkóp főbb jellemzőinek ismertetése

Ez a fejezet az oszcilloszkóp kezelésének és működésének egyszerű ismertetését tartalmazza, ezáltal Ön gyorsan elsajátíthatja a készülék használatát.

Előlap

Az előlapon kapcsolók és funkciógombok találhatók. A képernyő jobb oldalán lévő mélyedésben 5 nyomógomb található, ezekkel a menüpontokat lehet kiválasztani, segítségükkel beállíthatók az adott menü különböző lehetőségei. A többi nyomógomb mindegyike egy funkciógomb, amellyel különböző funkciómenübe léphet be, vagy közvetlenül elérhet egy adott funkciót.



3-1 ábra. Előlap Kijelzési tartomány

- 1.
2. Menüválasztás gombjai: a jobb oldali menüpont kiválasztása.
3. Beállítási tartomány (nyomógombok és forgókapcsolók)
4. Mérőfej kompenzáció: mérési jel (5V / 1 kHz) kimenet.
5. Jelbemeneti csatorna
6. **USB-host csatlakozó:** Ezt adatátvitelhez használjuk akkor, amikor egy az oszcilloszkópra csatlakoztatott külső USB-készüléket „mester készüléknek” tekintünk. Például: a hullámalak USB pendrive-ra történő mentéséhez ezt a csatlakozót kell használni.
7. Be-/kikapcsolás

3. Rövid használati útmutató

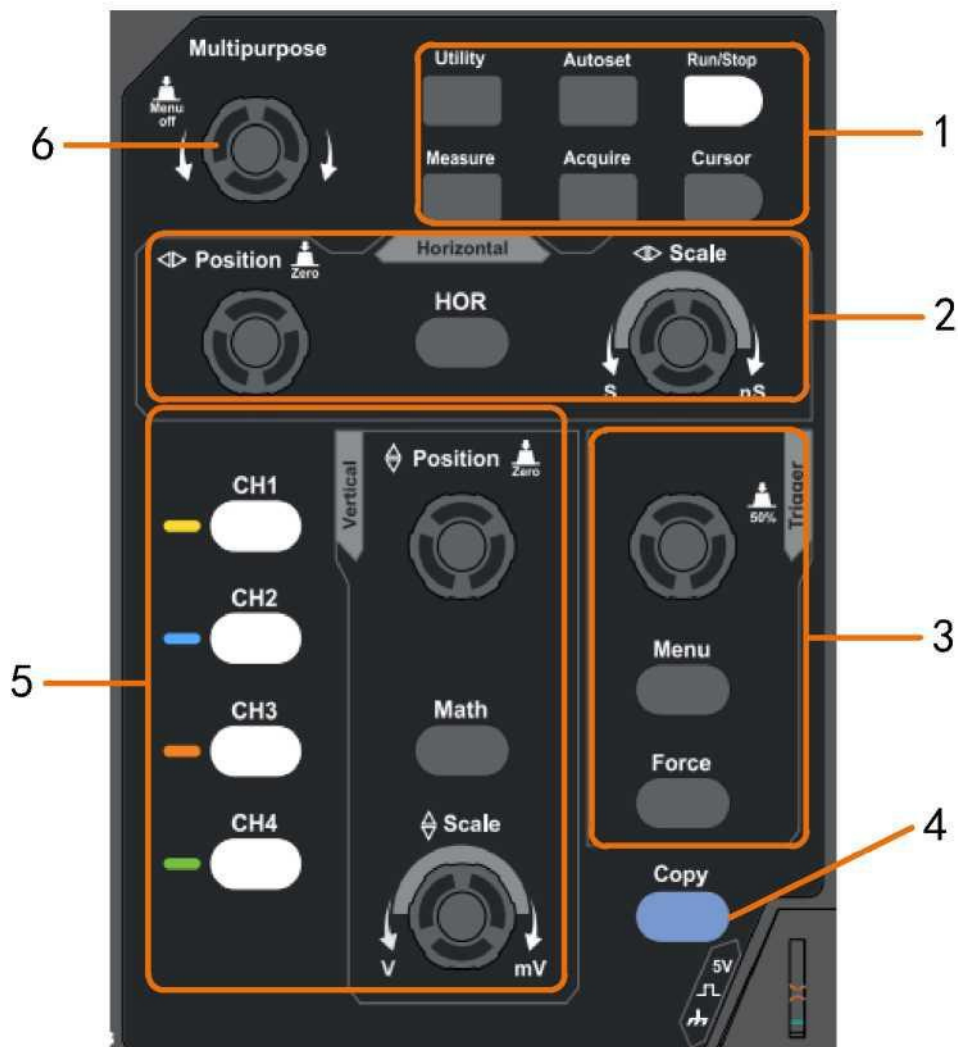
Hátlap



3-2 ábra Hátlap

1. Fogantyú
2. Szellőzőnyílások
3. Hálózati bemeneti aljzat
4. **Kitámasztó láb:** az oszcilloszkóp dőlésszögének beállításához.
5. **USB-csatlakozó:** ezt adatátvitelhez használjuk abban az esetben, ha az oszcilloszkópra csatlakoztatott külső USB-készüléket „szolga készüléknek tekintjük“. Például: Ezt a csatlakoztatási módot kell választani, amikor egy számítógépet USB-n keresztül az oszcilloszkóphoz csatlakoztatunk.

Kezelőfelület



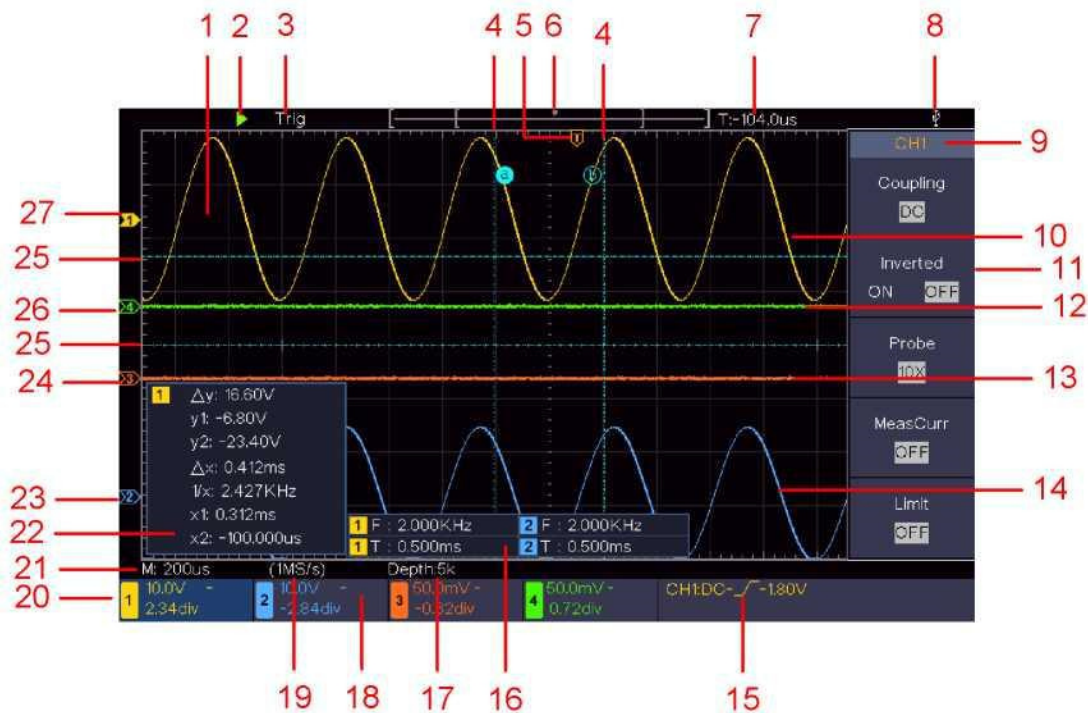
3 - 3 ábra A kezelőgombok áttekintése

- 1. A funkciógombok tartománya:** összesen 6 nyomógomb.
- 2. Vízszintes beállítási tartomány** 1 gombbal és 2 forgókapcsolóval.
A „HOR“-gomb a rendszermenüben a vízszintes beállításra való, a „Horizontal Position“ (vízszintes pozíció) gombbal pedig a trigger helyzetét lehet megadni. A „Horizontal Scale“ (vízszintes lépték) gombbal állítható be az időalap.
- 3. Trigger beállítási tartomány** 2 nyomógombbal és 1 forgókapcsolóval.
A „TRIG LEVEL“ (triggerszint) forgókapcsolóval a trigger feszültség állítható be. A másik két nyomógombbal kapcsolatos információk a triggerrendszert ismertető fejezetben találhatóak.
- 4. Copy-gomb:** ez a gomb a **Utility** (segédprogram) menüben található **Save** (mentés) funkció gyorsgombja. Ennek a gombnak ugyanaz a funkciója, mint a **Save** (mentés) menüpontnak a **Save** (mentés) menüben. A jelalakot, a konfigurációt vagy a kijelző képernyő beállítását a választott típusnak megfelelően lehet a Save menüben elmenteni.
- Függőleges beállítás 5 nyomógombbal és két forgókapcsolóval.
A **CH1 - CH4** gombok megnyitják a CH1-CH4 beállítási menüt. A **Math** gomb lehetővé teszi a matematikai hullámfüggvények (+, -, *, /, FFT) elérését. A **Vertical Position** (függőleges helyzet) gombbal beállítható az aktuális csatorna függőleges helyzete. A **Vertical Scale** (függőleges lépték) gomb az aktuális csatorna feszültségosztását állítja be.
- 6. M-gomb (többcélú gomb):** Ha a menüben megjelenik a **M** szimbólum, akkor

3. Rövid használati útmutató

az M-kapcsoló elforgatásával kiválaszthatja a menüt, vagy beállíthatja az értéket. Meg is nyomhatja a forgókapcsolót, ezzel a bal vagy a jobb oldalon lévő menüt lehet bezárni.

A kezelőfelület bemutatása



3-4 ábra Kezelőfelület

1. A hullámalak kijelzési tartománya
2. Run/Stop (indítás/leállítás)
3. Triggerállapot, amely az alábbi lehet:
 Auto: automata üzemmód és trigger nélküli hullámalak ábrázolás
 Trig: trigger felismerve és a hullámalak észlelése folyamatban.
 Ready: A triggerjel előtti adatok rögzítése megtörtént, és a készülék készen áll a triggerjelre.
 Scan: a hullámalak folyamatos rögzítése és megjelenítése.
 Stop: adatgyűjtés leállítva.
4. A két kék színű pontozott vonal mutatja a kurzormérés függőleges helyzetét.
5. A T-mutató jelöli a trigger vízszintes pozícióját.
6. A mutató mutatja a trigger helyzetét a rögzítés időtartama alatt.
7. Kijelzi az aktuális triggerértéket, és megmutatja az aktuális ablak helyzetét a belső memórián belül.
8. Azt jelzi, hogy USB-merevlemez csatlakozik az oszcilloszkóphoz.
9. A csatorna jelölése az aktuális menüben.
10. CH1 csatorna hullámalakja.
11. Jobb oldali menü.
12. CH4 csatorna hullámalakja.
13. CH3 csatorna hullámalakja.
14. CH2 csatorna hullámalakja.
15. Aktuális trigger típus:
 Trigger a felfutó élen

Trigger a lefutó élen

 Triggerelés sorszinkronra

 Triggerelés félképre

A megfelelő csatorna triggerelési szint értékét mutatja.

16. A megfelelő csatorna mért típusát és értékét mutatja. A „**T**“ a ciklus, az „**F**“ a frekvencia, a „**V**“ a középérték, a „**Vp**“ csúcstól csúcsig érték, a „**Vr**“ effektívérték, az „**Ma**“ maximális amplitúdóérték, az „**Mi**“ minimális amplitúdóérték, a „**Vt**“ a hullámforma felső feszültségértéke, a „**Vb**“ hullámforma alsó feszültségértéke, a „**Va**“ az amplitúdóérték, az „**Os**“ a (z overshoot) túllövés értéke, a „**Ps**“ az alullövés (preshoot) értéke, az „**RT**“ a felfutási idő, az „**FT**“ a lefutási idő, a „**PWa**“ +szélességi érték, az „**NW**“ a szélességi érték, a „**+D**“ a +Duty-érték, a „**-D**“ a -Duty-érték, az „**FRR**“ FRR, „**FRF**“ FRF, „**FFR**“ FFR, „**FFF**“ FFF, „**LRR**“ LRR, „**LRF**“ LRF, „**LFR**“ LFR, „**LFF**“ LFF, „**PD**“ az A->B késleltetési érték[‡], „**ND**“ az A->B késleltetési érték[‡], „**TR**“ a ciklus RMS, „**CR**“ a kurzor RMS, „**WP**“ a bekapcsolási idő, „**RP**“ az A->B fázis, „**FP**“ az A->B fázis, „**+PC**“ a +impulzusszámláló, „**-PC**“ a -impulzusszámláló, „**+E**“ a felfutó él számláló, „**-E**“ a lefutó él számláló, „**AR**“ a tartomány, „**CA**“ ciklustartomány.
17. A kijelzett érték a rögzítés hosszát mutatja.
18. A trigger jel gyakorisága.
19. A kijelzett érték mutatja az aktuális mérési gyakoriságot.
20. A kijelzett értékek a megfelelő feszültségosztást és a csatornák nullapozícióját mutatják. A „**BW**“ a sáv szélesség határát adja meg. A szimbólum jelzi a csatorna csatolási üzemmódját. „**—**“ A DC csatolást jelöli. „**~**“ Az AC csatolást jelöli. „**⊥**“ jelzi a földcsatlakozást.
21. Megmutatja a fő időalap beállítását.
22. A kurzor mérőablak megmutatja a kurzorhoz tartozó abszolút értékeket és a mért értékeket.
23. A kék mutató megmutatja a CH2-csatorna hullámalakjának földpontját (a nullpont helyzetét). Ha a mutató nem látható, az azt jelenti, hogy ez a csatorna nincs megnyitva.
24. A narancsszínű mutató mutatja a CH3-csatorna hullámalakjának földpontját (a nullpont helyzetét). Ha a mutató nem látható, az azt jelenti, hogy ez a csatorna nincs megnyitva.
25. A két kék színű szaggatott vonal jelöli a kurzormérés vízszintes helyzetét.
26. A zöld mutató mutatja a CH4-csatorna hullámalakjának földpontját (a nullpont helyzetét). Ha a mutató nem látható, az azt jelenti, hogy ez a csatorna nincs megnyitva.
27. A sárga mutató mutatja a CH1-csatorna hullámalakjának földpontját (a nullpont helyzetét). Ha a mutató nem látható, az azt jelenti, hogy ez a csatorna nincs megnyitva.

Általános ellenőrzés

Miután megkapta az új oszcilloszkópot, ajánlatos az alábbi lépések alapján ellenőrizni a készüléket:

1. Ellenőrizze, hogy nem keletkeztek rajta szállítás közben

sérülések. Ha megállapítható, hogy a csomagolási kartonon

vagy a

habszivacs védőpárnán komoly sérülés van, akkor ezeket mindaddig ne dobja el, amíg a

komplett készülék és a tartozékok jellemzőinek elektromos és mechanikus ellenőrzése

a sérülésmentes állapotot nem igazolja.

2. A tartozékok ellenőrzése

A műszerrel szállított tartozékok leírása ezen használati útmutató 'A' mellékletében található. Ezen ismertető alapján ellenőrizheti, hiányzik-e valamelyik tartozék. Ha azt észleli, hogy tartozékok veszttek el vagy sérültek meg, forduljon az illetékes kereskedőnkhez vagy a helyi irodánkhoz.

3. A teljes műszer ellenőrzése

Ha a műszer külsején sérülés látható vagy a műszer nem működik megfelelően, vagy nem állja ki a teljesítménytesztet, lépjen kapcsolatba a vásárlással kapcsolatban illetékes forgalmazóval vagy a helyi kirendeltségünkkel. Ha a műszer szállítás közben megsérült, őrizze meg a csomagolását. A szállítási osztály vagy az adott vásárlással kapcsolatban illetékes forgalmazónk tájékoztatása után gondoskodunk a műszer javításáról vagy cseréjéről.

A működés ellenőrzése

Ellenőrizze a mérőműszer szabályos működését az alábbiak szerint:

1. Csatlakoztassa a hálózati kábelt az áramforráshoz. Nyomja meg a készülék bal alsó részén található gombot.

A készülék rendszerellenőrzést hajt végre, és megjelenik a Boot-logo. Nyomja meg a **Utility** (segédprogram) gombot, és válassza a **Function** (funkció) menüpontot a jobb oldali menüben. Válassza az **Adjust** (beállítás) menüpontot a bal oldali menüben, és a **Default** (alapértelmezett) menüpontot a jobb oldali menüben. A mérőfej csillapítás alapbeállítási értéke a menüben 10X.

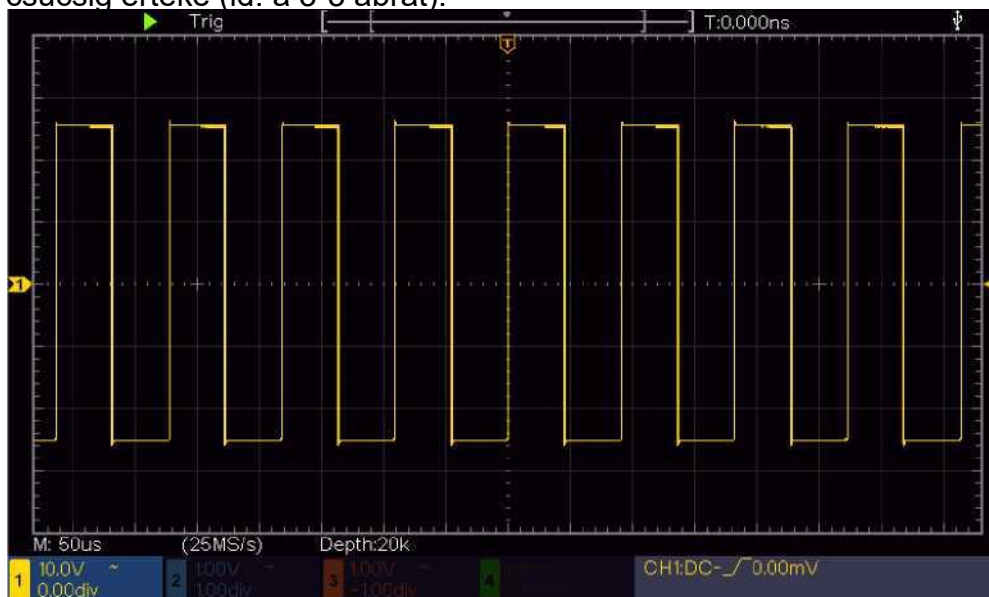
2. Állítsa be a mérőfej csillapítását 10x-re és csatlakoztassa a mérőfejet a CH1 csatlakozó aljzathoz.

Igazítsa a mérőfejen lévő nyílást a CH1 csatorna BNC-csatlakozódugójához, és a rögzítéshez forgassa a mérőfejet az óramutató járásának megfelelő irányban.

Csatlakoztassa a mérőfej csúcsát és a földelés csatlakozót a mérőfej kompenzátor csatlakozódugójához.

3. Nyomja meg az előlapon található Autoset (automatikus beállítás) gombot.

Néhány másodpercen belül megjelenik az 1 kHz frekvenciájú négyszögjel és annak 5 V csúcstól csúcsig értéke (ld. a 3-5 ábrát).



3-5 ábra Automatikus beállítás (Auto set)

Ellenőrizze a CH2, CH3 és CH4 csatornát a 2. és 3. lépés megismétlésével.

Mérőfej-kompenzáció

Amikor először csatlakoztatja a mérőfejet egy bemeneti csatornához, akkor feltétlenül hangolja össze a mérőfejet a bemeneti csatornával. Egy nem vagy helytelenül kompenzált mérőfej mérési hibát okoz. A mérőfej kompenzációját az alábbiak szerint végezze:

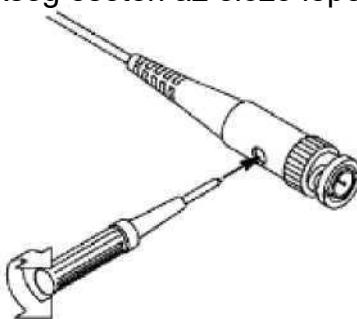
1. Állítsa a mérőfej csillapítási tényezőjét 10X-re a menüben, állítsa a mérőfejen lévő kapcsolót szintén 10X-re (lásd *A mérőfej csillapítási tényezőjének beállítása című részt* a 11. oldalon), és csatlakoztassa a mérőfejet a CH1 csatornához). Horgos mérőcsúcs használata esetén mindenképp ellenőrizze, hogy a mérőcsúcs megbízhatóan csatlakozik a mérőfejhez. Csatlakoztassa a mérőcsúcsot a mérőfej kompenzátor jelcsatlakozójával, és csatlakoztassa a referenciakábel kapcsát a mérőfejkompenzátor földelőcsatlakozójára, majd nyomja meg az **Autoset** (automatikus beállítás) gombot az előlapon.
2. Ellenőrizze a kijelzésre kerülő hullámalakokat, és állítson a mérőfejen a megfelelő kompenzáció eléréséig (ld. 3-6 ábra és 3-7 ábra).



Túlkompenzált	Helyesen kompenzált	Alulkompenzált
---------------	---------------------	----------------

3-6 ábra A kijelzett hullámalakok a mérőfej kompenzációja

során 3. Ismételje meg szükség esetén az előző lépéseket.



3-7 ábra A mérőfej beállítása

A mérőfej csillapítási tényezőjének beállítása

A mérőfejhez több olyan csillapítási tényező is tartozik, amelyek hatással vannak az oszcilloszkóp vízszintes léptékére.

Az oszcilloszkóp menüjében az alábbiak szerint módosíthatja, ill. ellenőrizheti a mérőfej csillapítási tényezőjének beállítását:

- (1) Nyomja meg a funkciómenüben az adott csatornához (**CH1 - CH4**) tartozó funkciógombot.
- (2) Válassza ki a **Probe** (mérőfej) menüpontot a jobb oldali menüben. Forgassa el az **M** gombot a mérőfejhez tartozó helyes érték bal oldali menüben történő kiválasztásához.

Ez a beállítás a következő módosításig érvényben marad.

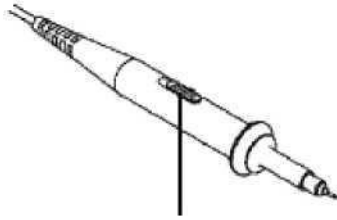


Vigyázat:

A készüléken a mérőfej csillapítás gyári alapbeállítása 10X. Feltétlenül ellenőrizze, hogy a mérőfej csillapítási kapcsolóján beállított érték ugyanaz, mint az oszcilloszkópon beállított csillapítási érték.

3. Rövid használati útmutató

A mérőfej kapcsolójával beállítható értékek 1X és 10X (lásd a 3-8 ábrát).



3-8 ábra A csillapítási kapcsoló

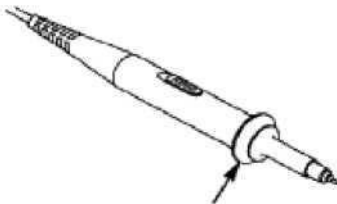


Vigyázat:

Amikor a csillapítási kapcsoló 1X-re van beállítva, akkor a mérőfej 5 MHz-re korlátozza az oszcilloszkóp sávszélességét. Ha az oszcilloszkóp teljes sávszélességét szeretné használni, a kapcsolót 10X-re kell állítani.

A mérőfej biztonságos használata

A mérőfejen lévő biztonsági gyűrű védi az ujjait az áramütéstől ahogy az a 3-9 ábrán látható.



3-9 ábra Biztonsági gyűrű



Az áramütés elkerülése érdekében a mérőfej kezelése közben mindig a biztonsági gyűrű mögött tartsa az ujjait.

Az áramütés megelőzése érdekében ne érintse meg a mérőfej csúcsán lévő fém részeket olyankor, amikor a mérőfej az áramellátásra van csatlakoztatva.

A mérés előtt mindig csatlakoztassa a mérőfejet a készülékhez, és csatlakoztassa a földelés csatlakozót a földhöz.

Automatikus kalibrálás

Az autokalibrálás segítségével az oszcilloszkóp gyorsan felkészíthető a nagy pontosságú mérések elvégzésére. Ezt az alkalmazást bármikor elvégezheti. Mindig el kell végezni azonban ezt a programot abban az esetben, ha a környezeti hőmérséklet változása 5°C-nál nagyobb.

Az autokalibrálás előtt válassza le az összes mérőfejet vagy vezetékét a bemeneti csatlakozóról. Nyomja meg a **Utility** (segédprogram) gombot, és válassza ki a **Function** (funkció) lehetőséget a jobb oldali menüben. Válassza ki az **Adjust** (beállítás) menüpontot a bal oldali menüben, és válassza ki a **Self Cal** (önkalibrálás) menüpontot a jobb oldali menüben. Ha ezzel készen van, akkor elindíthatja a programot.

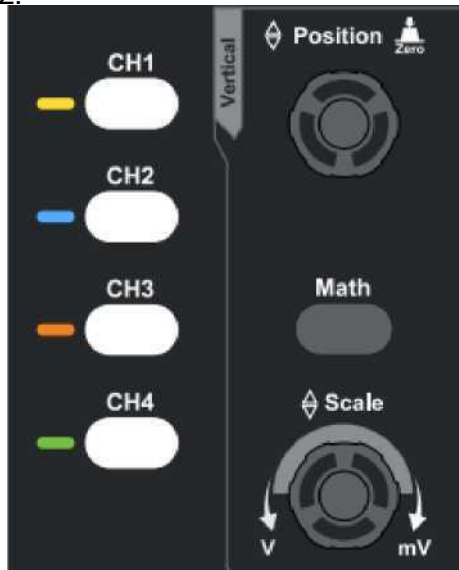
Bevezetés a függőleges beállításokba

A 3-10 ábrán láthatók a **függőleges pozícióvezérléshez** használható nyomógombok és kapcsolók. A 4 csatornát eltérő színek jelölik, ugyanezek a színek jelölik a kijelzőn az adott hullámalakokat és az egyes csatornák bemeneti csatlakozóit. Nyomja meg az egyik csatorna nyomógombját a hozzátartozó menü megnyitásához, a csatorna kikapcsolásához nyomja meg még egyszer a gombot.

3. Rövid használati útmutató

Nyomja meg a **Math**-gombot, és ekkor lent megjelenik a Math-menü. A rózsaszínű M-hullámalak megjelenik a kijelzőn. Nyomja meg még egyszer a gombot a Math hullámalak kikapcsolásához.

Mind a négy csatorna esetében ugyanazokat a gombokat használjuk a **Vertical Position** (függőleges pozíció) és a **Vertical Scale** (függőleges lépték) beállítására. Amikor egy csatorna vízszintes helyzetét és vízszintes léptékét kívánja beállítani, akkor előtte nyomja meg a CH1, CH2, CH3 vagy a CH4 gombot a kívánt csatorna kiválasztásához. Forgassa el ezután a **Vertical Position** (függőleges pozíció) és a **Vertical Scale** (függőleges lépték) gombot a beállításhoz.



3-10 ábra A függőleges beállítás kezelőelemei

Az alábbi gyakorlatokkal lépésről lépésre megismerkedhet a függőleges beállítással:

1. Nyomja meg a CH1, CH2, CH3 vagy a CH4 a kívánt csatorna kiválasztásához.
2. A Vertical Position forgókapcsolóval állítsa a csatorna hullámalakját a hullámalakablak közepére. A Vertical Position forgókapcsolóval állítható be, hogy a kijelző melyik függőleges pozíciójában jelenjen meg az adott csatorna jele. Tehát a Vertical Position forgókapcsoló forgatásával a csatorna jelének nullpont helyzetét mutató jelzés is ennek megfelelően mozog a képernyőn fel-le, valamint a közepén látható helyzetjelző is ennek megfelelően változik.

Mérési lehetőségek

Ha egy adott csatorna esetében DC-csatolás van beállítva, akkor úgy lehet gyorsan megmérni a jel egyenáramú összetevőit, ha közben figyeljük a hullámalak és a jelek mennyisége közötti különbséget.

Ha egy adott csatornára AC-csatolás van beállítva, akkor a rendszer kiszűri a jelek egyenáramú összetevőit. Ebben az üzemmódban nagyobb érzékenységgel tudja megjeleníteni a jelek váltakozóáramú összetevőit.

A függőleges Offset visszaállítása 0-ra

A csatorna függőleges helyzetének módosításhoz forgassa el a **Vertical Position** gombot, és a függőleges pozíció 0-ra történő visszaállításához nyomja meg a pozíciógombot. Ez különösen akkor hasznos, amikor a jel nagymértékben a kijelzési tartományon kívül van, és azonnal vissza szeretné tenni a jelet a kijelző közepére.

3. Változtassa meg a függőleges beállítást, és figyelje meg, hogyan változnak ezután az állapotot jelző információk.

3. Rövid használati útmutató

A jeleket megjelenítő ablak alján található állapotjelző sávban látható információk alapján a csatorna függőleges beosztásának összes tényezőjét meghatározhatja. Forgassa el a **Vertical Scale** (függőleges lépték) kapcsolót a függőleges lépték (feszültségosztás) módosításához, és az állapotsávban kijelzett csatorna léptéke ennek megfelelően megváltozik.

Bevezetés a vízszintes beállításokba

A 3-11 ábrán látható egy gomb és két forgókapcsoló a **vízszintes beállítás** kezelőelemei. Az alábbi gyakorlatokkal lépésről lépésre elsajátíthatja a vízszintes időalap beállítását.



3-11 ábra A vízszintes beállítás kezelőelemei

1. Forgassa el a **Horizontal Scale** (vízszintes lépték) gombot a vízszintes időalap módosításához, és megfigyelheti az állapotjelző információk ebből adódó változását. Forgassa el a **Horizontal Scale** (vízszintes lépték) kapcsolót a vízszintes időalap módosításához; a **Horizontal Time Base** (vízszintes időalap) változása látható az állapotsávban.
2. Használja a **Horizontal Position** forgókapcsolót, ha be kívánja állítani a jel vízszintes helyzetét az ablakban. A **Horizontal Position** forgókapcsolóval állítható be a jel triggerének eltolása vagy más speciális alkalmazásban használható. Amennyiben a forgókapcsolót triggereltolásra használja, akkor megfigyelheti, ahogyan a **Horizontal Position** gomb forgatásának hatására a jel vízszintesen elmozdul a képernyőn.

A triggereltolás visszaállítása 0-ra

Forgassa a **Horizontal Position** gombot a csatorna vízszintes helyzetének állításához. Ezután nyomja meg a **Horizontal Position** gombot a triggereltolás 0-ra való visszaállításához.

3. Nyomja meg a **vízszintes HOR** gombot a normál megjelenítés és a jelek nagyított megjelenítése közötti váltáshoz.

Bevezetés a trigger funkció működésébe

Amint ez a 3-12 ábrán látható, a **triggerbeállítás**hoz egy kapcsoló és három nyomógomb tartozik. Az alábbi gyakorlatokkal lépésről lépésre elsajátíthatja a triggerfunkció működését.

3. Rövid használati útmutató



3-12 ábra A trigger kezelőelemei

1. Nyomja meg a **trigger Menu** (trigger-menü) gombot a trigger menü megnyitásához. A menüválasztó funkciókkal módosíthatók a triggerbeállítások.
2. Módosítsa a **Trigger Level** (triggerszint) gombbal a triggerszint beállítását. Amikor elforgatja a **triggerszint** gombot, a kijelzőn ezzel együtt mozog fel-le a triggermutató. A triggermutató mozgásával együtt változik a kijelzőn az adott triggerszint értéke is.
Megjegyzés: A **triggerszint** gomb elforgatásával módosítható a triggerszint értéke. A fentiekén kívül ez egyúttal a jelamplitúdó függőleges középponti értékének beállítására szolgáló gyorsgomb is.
3. Nyomja meg a **Force** (kényszerítés) gombot, amivel olyan triggerjelet generálhat, amely főként a „normál” és „single” (egyszeri lefutású) trigger üzemmódok esetében használatos.

Automatikus mérés

Nyomja meg a **Measure** (mérés) gombot az automatikus mérések beállítási menüjének megnyitásához. A kijelző bal alsó sarkában max. 8 különböző mérési típus jeleníthető meg.

Az oszcilloszkóp az automatikus mérések 39-féle paraméterének kijelzésére képes. Ilyenek lehetnek

többek között: a periódus, a frekvencia, a középérték, S-S (csúcs-csúcs), RMS, max, min, csúcstérték,

időalap, amplitúdó, túllövés, preshoot, felfutási idő, lefutási idő, +impulzusszélesség, -impulzusszélesség, +bekapcsolási időtartam, -bekapcsolási időtartam, kitöltöttség, FRR, FRF, FFR, FFF,

LRR, LRF, LFR, LFF, késleltetés A->B , késleltetés A->B , Cycle RMS, kurzor

RMS, A->B fázis , A->B fázis , +impulzusszámláló, -impulzusszámláló, felfutási él számláló,

lefutó él számláló, terület és ciklustartomány.

Mérje meg például a CH1 periódusát, frekvenciáját, az alábbi lépések elvégzésével:

1. Nyomja meg a **Measure** (mérés) gombot, és megnyílik az automatikus mérési funkció menüje.
2. Válassza ki a jobb oldali menüben a **CH1** lehetőséget.
3. Fordítsa el a bal oldali „Typ” menüben az **M** kapcsolót a **Period** kiválasztásához.
4. Válassza ki a jobb oldali menüben az **Add** (hozzáadás) menüpontot. A periódus típusa hozzáadásra kerül.
5. Forgassa el a bal oldali „Typ” menüben az **M** kapcsolót a **Frequency** (frekvencia) kiválasztásához.
6. Válassza ki a jobb oldali menüben az **Add** (hozzáadás) menüpontot. A frekvencia típusa hozzáadásra kerül. A mért értékek automatikusan megjelennek a kijelző bal alsó sarkában.

4. Kommunikáció a számítógéppel

Az oszcilloszkóp támogatja a számítógéppel való, USB-n keresztüli adatforgalmat. Az oszcilloszkóp adatcserét vezérlő szoftverét a következőkre használhatja: mentés, elemzés, adatok kijelzése és távvezérlés.

A szoftverkezeléssel kapcsolatos információkért a programban az F1 gomb megnyomásával megnyithatja a súgódokumentumot.

Ebből megtudhatja, hogyan kell létrehozni a kapcsolatot a számítógéppel az USB-aljzaton keresztül.

- (1) **A szoftver telepítése:** Telepítse az oszcilloszkóp kommunikációs szoftverét a készülékkel együtt szállított CD-ről.
- (2) **Csatlakozás:** Használjon USB adatkábelt az oszcilloszkóp jobb oldalán lévő **USB-csatlakozó** számítógép USB-aljzatához történő csatlakoztatásához.
- (3) **Meghajtó telepítése:** Az oszcilloszkóp kommunikációs szoftverének telepítése: Indítsa el az oszcilloszkóp kommunikációs szoftverét a számítógépen, nyomja meg az F1 gombot, ha segítségre van szüksége. Kövesse a „**I. Device connection**“ (I. készülékcsatlakozó) alatti lépéseket a meghajtó telepítéséhez.
- (4) **Szoftver csatlakozóbeállítás:** Indítsa el az oszcilloszkóp szoftverét. Kattintson a menüsorban a „Communications“ (kommunikáció) menüpontra, válassza ki a „Ports-Settings“ (csatlakozóbeállítások) menüpontot és a beállítási ablakban válassza a „Connect using“ (kapcsolat típusa) alatt az „USB“ beállítási lehetőséget. A kapcsolat sikeres létrehozása után a szoftver jobb alsó sarkában zöld színnel megjelennek a kapcsolódást jelző információk.



4-1 ábra Csatlakoztatás számítógéphez USB-aljzaton keresztül

5. Melléklet

A melléklet: Kiegészítők

(A tartozéklista módosításának joga a szállítmány véglegesítéséig fenntartva.)

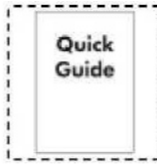
Állandó tartozékok:



Hálózati kábel



CD-ROM
Mérőfej



Rövid használati útmutató



USB-kábel



Mérőfej-
beállító



Biztonsági
útmutatók

B melléklet: Ápolás és tisztítás

Általános ápolás

Ne tárolja, és ne hagyja a készüléket olyan helyen, ahol a folyadékkristályos kijelzőt hosszabb ideig érheti a nap.

Vigyázat: A károsodás elkerülése érdekében ne kerüljön a készülékre spray, folyadék vagy oldószer.

Tisztítás

Ellenőrizze az oszcilloszkópot és a mérőfejeket az üzemi körülményeknek megfelelő gyakorisággal.

A műszer külsejének megtisztításához végezze el az alábbi lépéseket:

1. Puha kendővel törölje le a port a műszer és a mérőfej felületéről. Vigyázzon a képernyő tisztításakor, hogy az átlátszó LCD kijelző ne karcolódjon meg.
2. Tisztítás előtt válassza le az oszcilloszkópot az elektromos hálózatról. A műszert nedves, jól kicsavart, puha kendővel tisztítsa. Azt javasoljuk, hogy ehhez az áttörléshez enyhe tisztítószer vagy csapvizet használjon. A műszer és a mérőfej károsodásának elkerülése érdekében ne használjon maró hatású vegyszert a tisztításhoz.



Figyelem: Az újbóli bekapcsolás előtt a rövidzárlat és a nedvesség által okozott sérülések elkerülése érdekében meg kell győződni arról, hogy a készülék teljesen megszáradt.