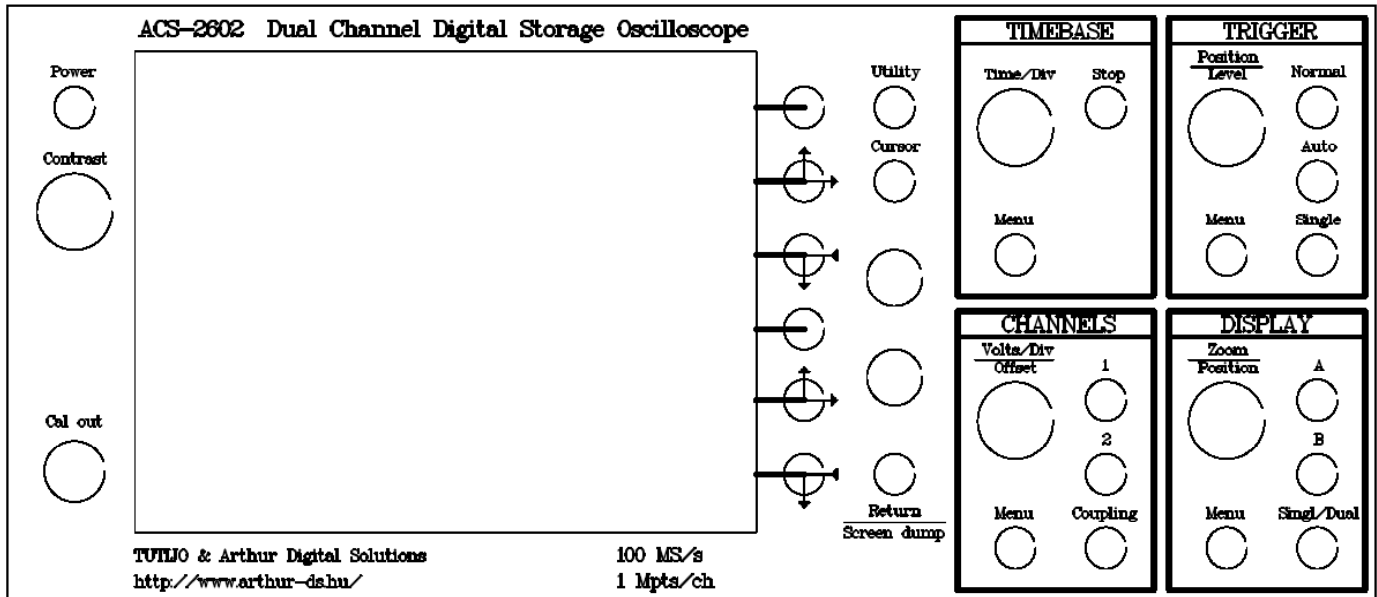


ACS-2602 típusú két csatornás digitális tárolós oszcilloszkóp

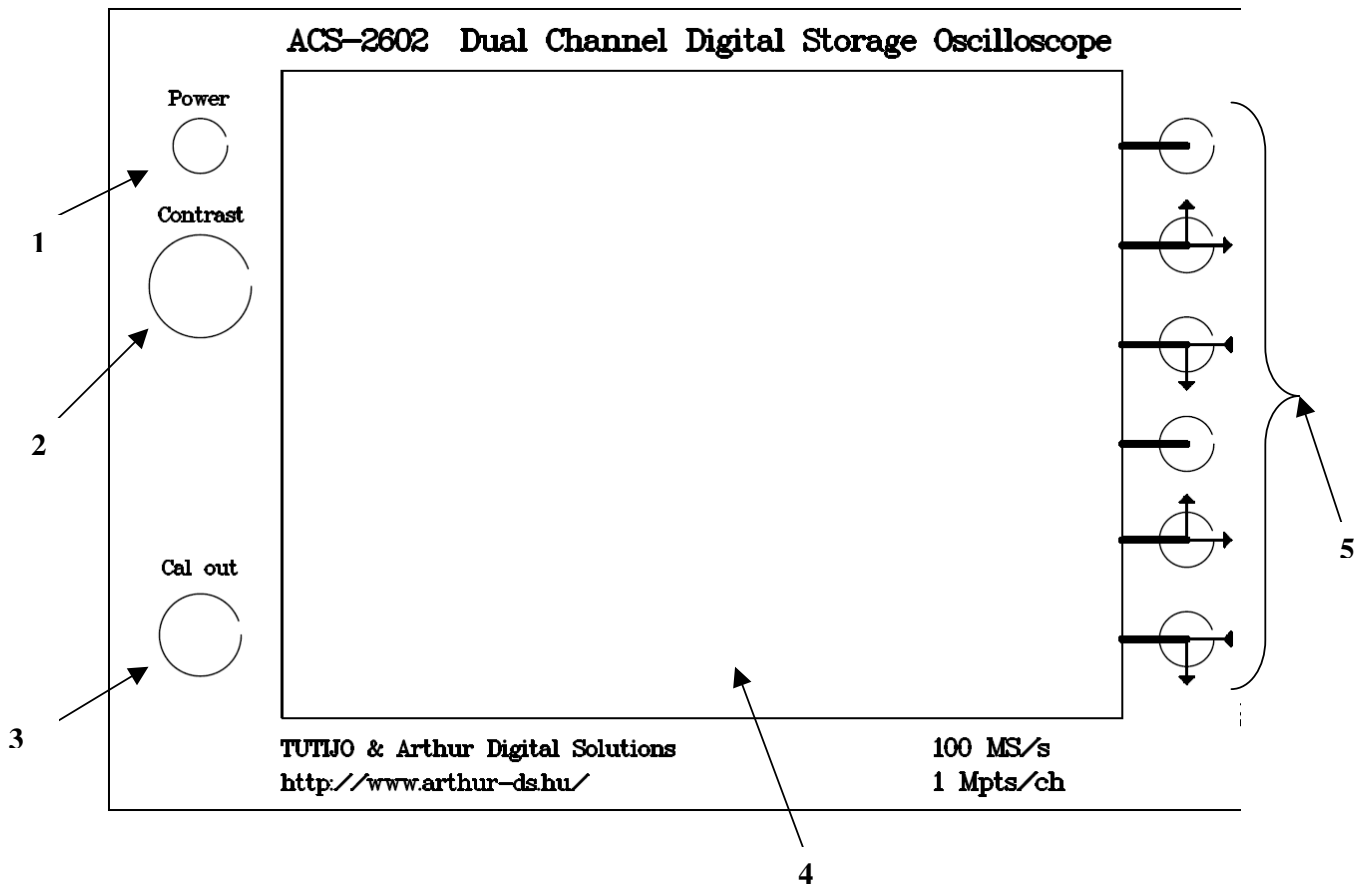


Használati útmutató és műszaki leírás

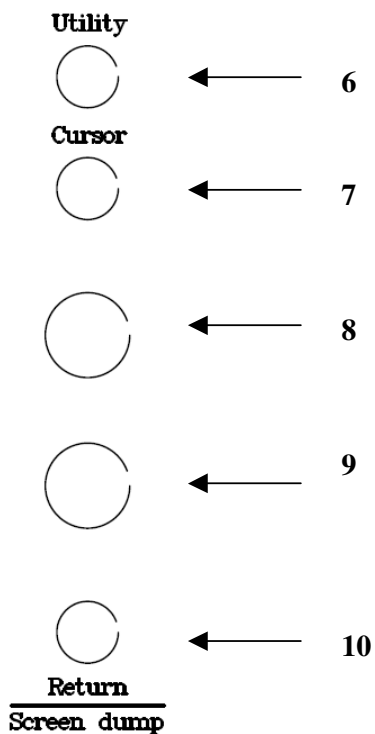
Készítették:

**Kádár Ferenc
Kócsi Andor**

Kezelőszervek és csatlakozók rövid ismertetése



1. **Power** : ki-be kapcsoló nyomógomb
2. **Contrast** : LCD képélesség beállító forgatógomb
3. **Cal out** : Kalibráló oszcillátor és trigger impulzus kimenet
4. 320*240 pixel felbontású monokróm LCD kijelző
5. Változó célú, általában a kijelzőn mellette található feliratnak megfelelő funkciójú nyomógombok a továbbiakban **F1...F6**.



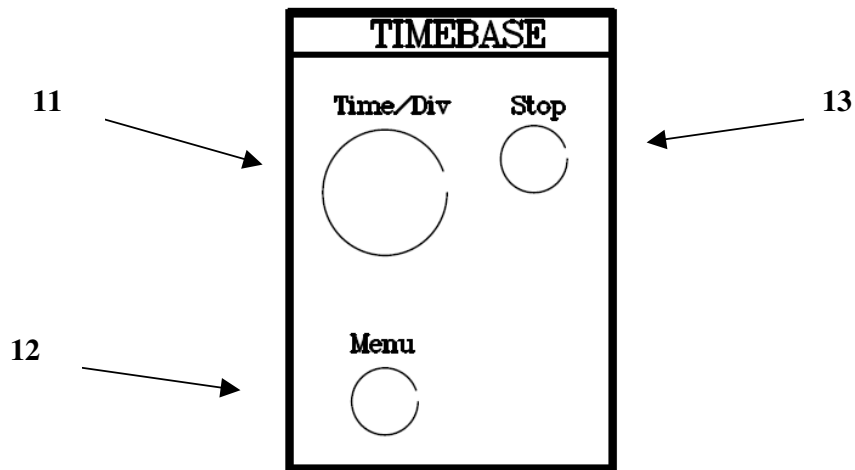
6. Utility : Nyomógomb mely nem közvetlenül a mérésekhez kapcsolódó beállításokhoz tartozó menübe való belépést biztosítja.

7. Cursor: Idő vagy feszültség kurzorokat váltó illetve ezeket ki-be kapcsoló nyomógomb.

8. Kurzort mozgató nyomó és forgatógomb

9. Kurzort mozgató nyomó és forgatógomb

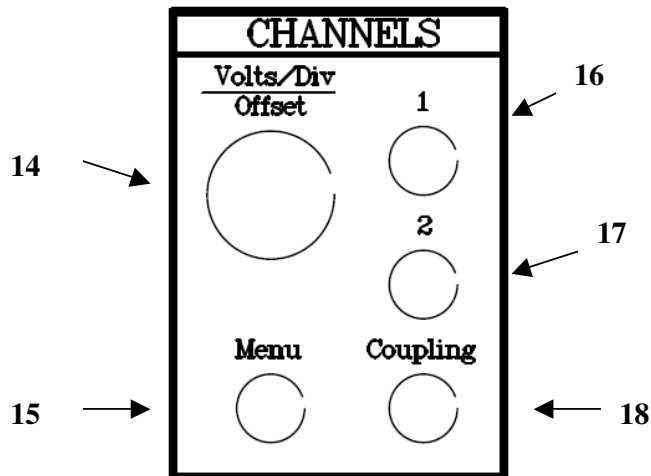
10. Return: Különböző beállítási menüpontokból történő kilépésre használható nyomógomb.
1 másodpercnél tovább tartó megnyomása esetén pedig a képernyőtartalom SD kártyára mentését indítja.



11. Time/Div : Időalap beállító nyomó és forgatógomb

12. Menu : A horizontális menübe történő belépésre való nyomógomb.

13. Stop : Mintatárolást leállító nyomógomb



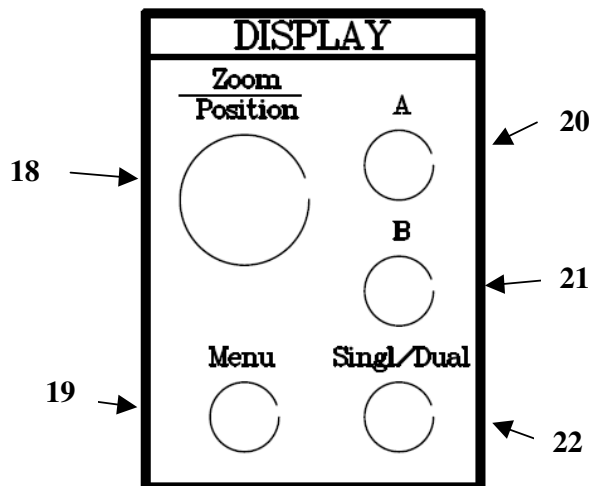
14. Volt/Div :Bemeneti csatorna érzékenység vagy offset beállítás nyomó és forgatógomb

15. Menu: Csatorna beállításokhoz tartozó menübe történő belépésre való nyomógomb.

16. „1” : CH1 csatorna kiválasztó nyomógomb

17. „2” : CH2 csatorna kiválasztó nyomógomb

18. Coupling :Bemeneti csatolást (AC, DC, GND) kiválasztó nyomógomb.



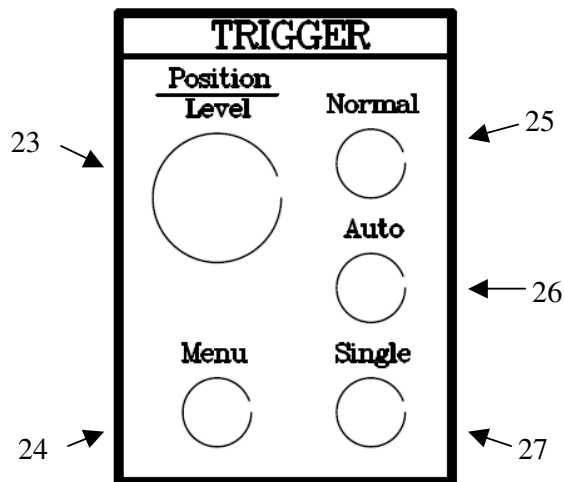
18. Zoom : A letárolt minta egy szakaszának részletesebb megjelenítését beállító nyomó és forgatógomb.

19. Menu :A mintatároló kijelzőn történő megjelenítéséhez tartozó menübe történő belépésre való nyomógomb.

20. A : Az „A” jelzésű „sugár” kiválasztása vagy ki-be kapcsolására való nyomógomb.

21. B : A „B” jelzésű „sugár” kiválasztása vagy ki-be kapcsolására való nyomógomb.

22. Singl/Dual :Osztott képernyős megjelenítés ki-be kapcsolására való nyomógomb.



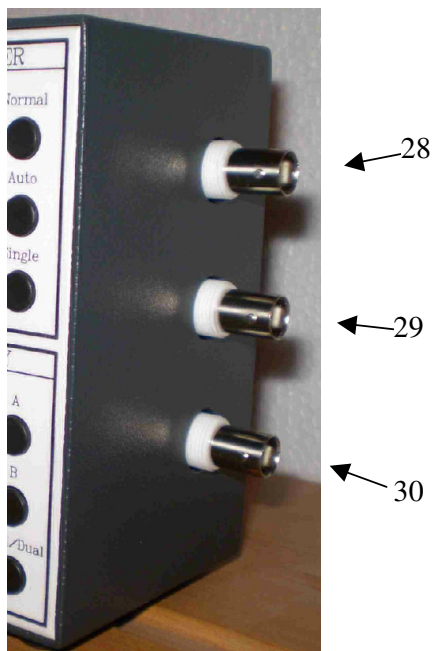
23. Position/Level : Trigger pozíció és trigger szint beállító nyomó és forgatógomb.

24. Menu : Trigger beállításokhoz tartozó menübe történő belépésre való nyomógomb.

25. Normal : A mintatárolás csak a trigger-feltételek teljesülése esetén kezdődik el. A letárolt minták megjelenítése után az új triggerelésig várakozik.

26. Auto : Hasonló a „normal” üzemmódhoz de a letárolást követően ha nem érkezik újabb triggerelés akkor a mintatárolást ismételten elkezd.

27. Single : A trigger feltétel teljesülése esetén csak egyszeri mintatárolást végez.



28. CH1 : 1. csatorna bemenet.

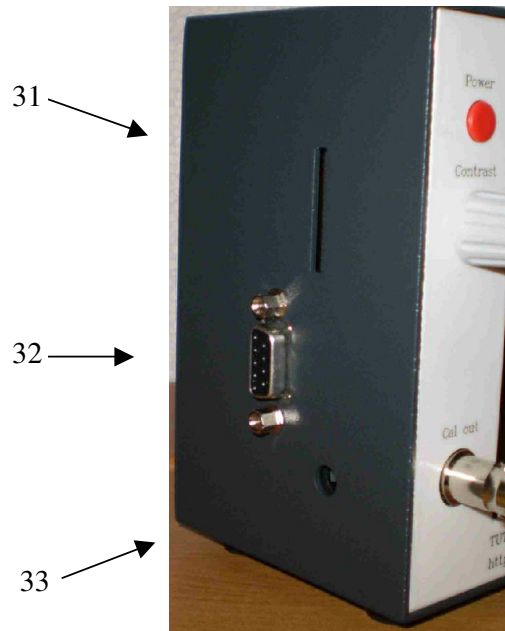
29. Ext : Külső trigger bemenet.

30. CH2 : 2. csatorna bemenet.

31. SD/MMC Card : SD vagy MMC memóriakártya csatlakozó. A képernyő tartalom és a mintatároló tartalma menthető rá, valamint a készülék működtető programja is frissíthető a kártyáról.

32. RS232 : számítógépes csatlakozó.
(jelenleg nincs funkciója)

33. DC in : Tápfeszültség csatlakozó.
(Stabilizált feszültség szükséges !)



A többfunkciós forgató és nyomógombok működésének leírása:

A **Contrast** forgatógomb kivételével minden forgatógomb több funkcióval rendelkezik. A különböző funkciók között a forgatógomb egyszeri vagy hosszabb ideig tartó megnyomásával lehet váltani. Egyes esetekben a forgatógomb fizikai jellemzője is változik. Ezen azt kell érteni, hogy nem csak normál simán elforduló hanem „racsni” forgatógombként is viselkedhet az adott funkció igényeihez igazítva.

1. Kurzor gomb:

Alaphelyzetben a szám formátumú paraméterek beállítására használható a különböző menükben. Bekapcsolt feszültség vagy idő kurzor esetén a kurzor pozícióját lehet vele beállítani. Egyszeri megnyomásával lehet váltani az egy vagy a kettős kurzor módok között. Kettős kurzor módban az 1. számú kurzort lehet vele pozícionálni. Hosszan tartó megnyomása esetén ha időkurzor van kiválasztva, akkor a **Zoom** pozíciót a 1. kurzor pozíciójába állítja.

2. Kurzor gomb:

Alaphelyzetben a szám formátumú paraméterek beállítására használható a különböző menükben. Kettős kurzor módban a 2. számú kurzort lehet vele pozícionálni. Egyszeri megnyomásával rögzíteni lehet a két kurzor távolságát és a továbbiakban mindkét kurzor egyszerre pozícionálható vele. Hosszan tartó megnyomása esetén ha időkurzor van kiválasztva, akkor a **Zoom** pozíciót a 2. kurzor pozíciójába állítja.

Time/Div gomb:

Alaphelyzetben a mintavételi időalap beállítására szolgál. Egyszeri megnyomása esetén egy függőleges szaggatott vonalat jelenít meg a trigger pozícióban. Hosszan tartó megnyomása után a **Zoom** pozíciót a trigger pozíciójába állítja.

Volts/Div gomb:

Alaphelyzetben az aktuálisan kiválasztott csatorna bemeneti érzékenységét vagy offset-jét lehet vele állítani. A két funkció között a gomb egyszeri megnyomásával lehet váltani. Hosszan tartó megnyomása esetén az offset értéket 0V-ra állítja.

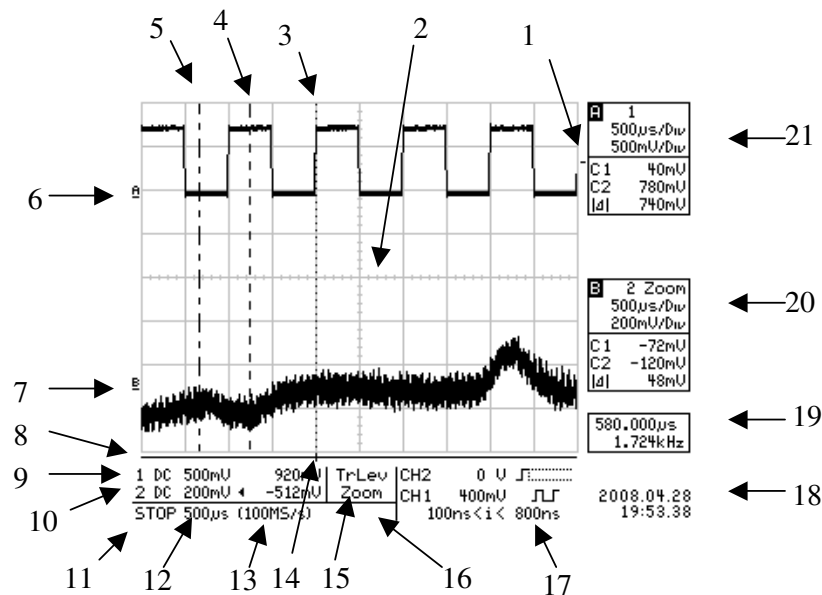
Zoom gomb:

Alaphelyzetben a zoom nagyságát vagy pozícióját lehet vele állítani. A két funkció között a gomb egyszeri megnyomásával lehet váltani. Hosszan tartó megnyomása esetén a zoom nagyságát 1:1-re a pozíciót pedig középre állítja.

Trigger position gomb:

A trigger szintet és a trigger pozíciót lehet vele állítani. A két funkció között a gomb egyszeri megnyomásával lehet váltani.

A kijelző felület ismertetése



1. A kijelző jobb szélén lévő kis vízszintes vonal az aktuális trigger szintet mutatja.
2. **Display grid** : Vízszintesen 10, függőlegesen pedig 8 részre osztja a képernyőt. Ez a felosztás segít a megjelenített jelalakok feszültség értékének és időbeni elhelyezkedésének a hozzávetőleges meghatározásához. A fenti képen látható beállításnál 1 osztás a CH1 bemenetnél 500mV-os feszültséget a CH2 bemenetnél 200mV-os feszültséget és 500us-os időtartamot jelent. Pontosabb kiértékeléshez a kurzorok használatával van lehetőség.
3. A függőleges szaggatott vonal az aktuálisan letárolt mintában a trigger pozíciót mutatja.
4. **C2 Cursor** : 2. számú kurzor. A beállítástól függően idő vagy feszültségkurzor.
5. **C1 Cursor** : 1. számú kurzor. A beállítástól függően idő vagy feszültségkurzor.
6. **A trace**: „A” jelzésű „sugár” által megjelenített jel pozíciója 0V-os feszültség esetén.
7. **B trace**: „B” jelzésű „sugár” által megjelenített jel pozíciója 0V-os feszültség esetén.
8. A vízszintes vonal mutatja, hogy a mintatarolónak milyen hosszúságú része van megjelenítve a képernyőn. **Zoom** funkció használatakor azt is mutatja hogy a mintatároló megjelenítése a képernyő közepéhez képest honnan kezdődik.

9. **CH1** : Bemeneti érzékenységet és offset beállítást mutatja.
10. **CH2** : Bemeneti érzékenységet és offset beállítást mutatja.
11. **SNGL, NORM, AUTO, STOP** : Trigger mód jelzés .
12. Horizontális időalap beállításának kijelzése. **500ms/div ... 500ns/div**
13. Mintavételi sebesség kijelzése. **2kS/s ... 100MS/s**
14. A triggerpozíciót mutatja a legközelebbi mintavételi ciklusban..
15. **Zoom, Center** : (18. számú) Zoom forgatógomb aktuális funkcióját mutatja.
16. **Wait, Run** : „Wait” kijelzés esetén a trigger áramkör a beállított trigger feltétel teljesülésére várakozik. „Run” kijelzésnél a mintatárolás folyamatban van. Ha ebben a kijelzési pozícióban nincs felirat, akkor a trigger áramkör „Stop” módban van.
17. Trigger szintek, források és azok beállításait mutatja.
18. Belső valós idejű óra kijelzése.
19. Az idő kurzor a trigger pozícióhoz viszonyított helyzete vagy két időkurzor egymáshoz viszonyított helyzetének megjelenítése.
20. A „B” tarce aktuális megjelenítési beállításait és a C1, C2 kurzorok feszültség értékeit valamint azok különbségét mutatja.
21. Az „A” tarce aktuális megjelenítési beállításait és a C1, C2 kurzorok feszültség értékeit valamint azok különbségét mutatja.

Menüpontok leírása

Utility menü:

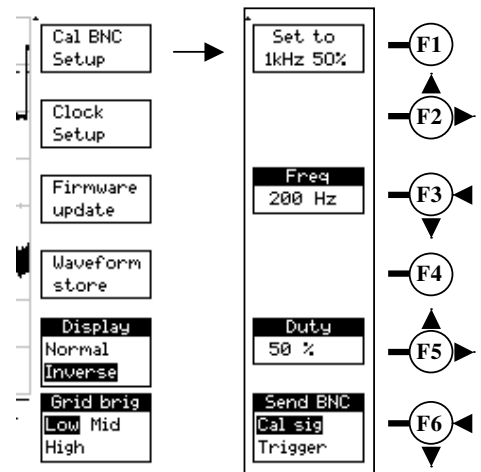
Cal BNC Setup Az **F1** nyomógombbal lehet a menübe belépni, amelyben a kalibráló generátor és a **Cal out** BNC kimenetének beállítása lehetséges.

Set to 1kHz 50% Az **F1** nyomógomb a kalibráló generátort 1kHz-es frekvenciára és 50%-os kitöltési tényezőre állítja.

Freq 200 Hz **1. kurzor** forgatógombbal 200Hz...1MHz tartományban lehet állítani a kalibráló generátor frekvenciáját.

Duty 50 % **2. kurzor** forgatógombbal 10%...90% tartományban 10-es lépésben a kalibráló generátor kitöltési tényezőjét lehet beállítani.

Send BNC Cal sig Trigger **F6** nyomógombbal lehet váltani a **Cal out** BNC-re kerülő kalibrátor generátor kimenet vagy a trigger impulzus kimenet között.



Az **Utility** menübe a **Return** nyomógombbal lehet visszalépni.

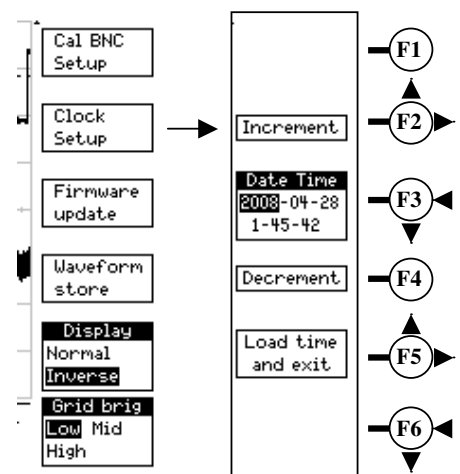
Clock Setup Belső valósidejű óra beállítása.

Increment **F2** nyomógombbal vagy az **1. kurzor** forgatógombbal a kiválasztott paraméter növelése.

Date Time 2008-04-28 1-45-42 **F3** nyomógombbal lehet léptetni az aktuálisan állítható paramétert mutató kurzort.

Decrement **F4** nyomógombbal vagy az **1. kurzor** forgatógombbal a kiválasztott paraméter csökkentése.

Load time and exit **F5** nyomógombbal a beállított paraméterek jóváhagyása és visszalépés az előző menübe.



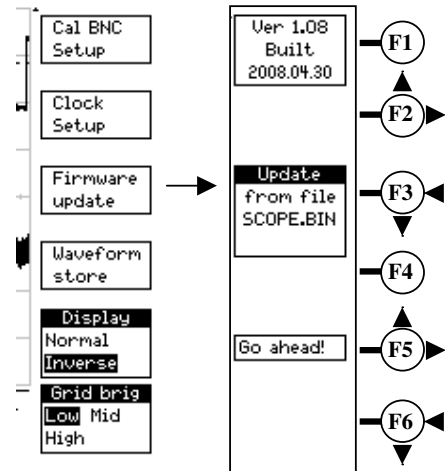
A **Utility** menübe a **Return** nyomógombbal lehet visszalépni úgy hogy az óra beállításai nem módosulnak.

Firmware update Az **F3** nyomógombbal lehet belépni az oszcilloszkópot működtető program frissítését végző menübe.

**Ver 1.08
Built
2008.04.30** Nem állítható, csak a működtető program verziószámát és készítésének idejét mutatja.

**Update
from file
SCOPE.BIN** Amennyiben a behelyezett SD kártyán megfelelő működtető programot talál, akkor ez a felirat olvasható és az alábbi „Go ahead!” menüpont is megjelenik.

Go ahead! Az **F5** nyomógombbal lehet a programfrissítést elkezdeni. A programfrissítés végeztével az oszcilloszkóp kikapcsol. Ez a menüpont csak akkor jelenik meg ha az SD kártyán érvényes formátumú SCOPE.BIN file található.



FONTOS !

Ha a program frissítése alatt megszűnik a tápfeszültség ellátása az oszcilloszkópnak, akkor működésképtelen lehet ! Ebben az esetben csak a gyártónál korrigálható a hiba !

Waveform store Az **F4** nyomógombbal a mintatárolóban lévő adatok SD kártyára történő elmentéséhez tartozó menübe lehet belépni.

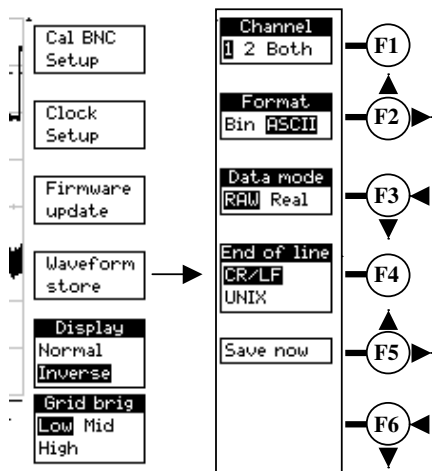
**Channel
1 2 Both** Az **F1** nyomógombbal lehet kiválasztani az elmentendő 1-es, 2-es vagy mindkét csatornát.

**Format
Bin ASCII** Az **F2** nyomógombbal lehet a formátumát kiválasztani.

**Data mode
RAW Real** Az **F3** nyomógombbal lehet a **RAW** és a **Real** módok között választani.
RAW mód esetén csak a mintatárolóban lévő 8bit-es adatok kerülnek mentésre, míg **Real** módban a valós mért értékek.

**End of line
CR/LF
UNIX** Az **F4** nyomógombbal ASCII formátumú file esetén a sorlezáró karaktert lehet kiválasztani.

Save now Az **F5** nyomógombbal lehet az SD kártyára történő mentést elindítani.

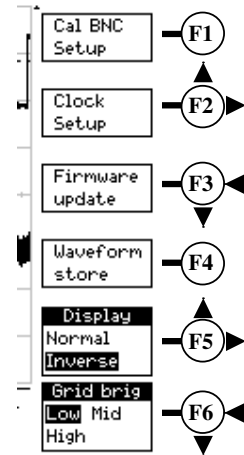


Display
Normal
Inverse

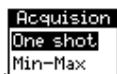
Az **F5** nyomógombbal lehet kiválasztani a kijelzőn megjelenő kép normál sötét alapon történő megjelenítését vagy az inverz világos alapon való megjelenítést.

Grid brig
Low Mid
High

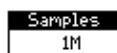
Az **F6** nyomógombbal lehet beállítani a **Display grid** intenzitását 3 lépésben.



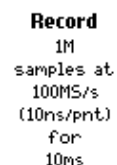
TIMEBASE menü:



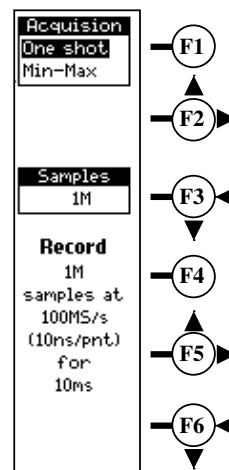
F1 nyomógombbal lehet választania a mintatárolás két módja között. **One shot** módban az aktuális mintavételi sebességgel történik a digitalizált jelek eltárolása. Így lassú folyamatok vizsgálatánál elveszhetnek a jelben előforduló, gyors részletek a kisebb mintavételi sebességeknél. **Min-Max** módban minden mintavételezési intervallumból a legnagyobb, illetve a legkisebb amplitúdó kerül letárolásra a maximális mintavételi frekvenciával. Így a mintatárolóban ugyanannak a jelnek kétszer annyi helyre van szüksége, de ezért cserébe a leglassabb időalaponál is képes a 10ns-os impulzusok detektálására és megjelenítésére az oszcilloszkóp.



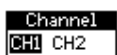
A **1. kurzor** forgatógombbal lehet állítani a mintatároló hosszát 50...1M minta között.



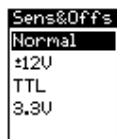
Információt ad a mintatárolóban eltárolható minták számáról és a mintavételi sebességről.



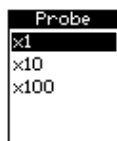
CHANNELS menü:



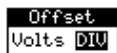
F1 nyomógombbal lehet a **CH1** vagy a **CH2** csatorna beállításai között váltani. Ennek megfelelően változik az alatta lévő többi menüpont is.



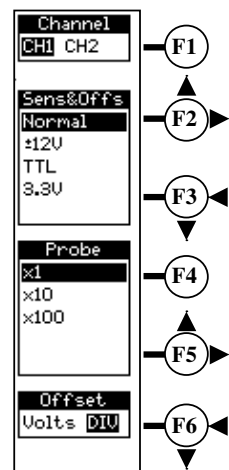
F2, F3 nyomógombokkal néhány előre beállított bemeneti érzékenység és offset beállítás közül lehet választani.



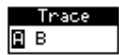
F4, F5 nyomógombokkal lehet kiválasztani a méréshez használt mérőfej osztásarányát. Így a számszerű kijelzések is ennek megfelelően automatikusan a valós értékeket mutatják.



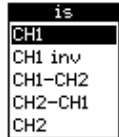
F6 nyomógombbal választható ki hogy az adott csatorna érzékenység állítása közben offset korrigálás ne történjen ugyan úgy mint a hagyományos analóg oszcilloszkópoknál. Ez a **Volts** mód. **DIV** módban automatikusan mindig a képernyő rácsvonalához igazítva marad a kirajzolt jel az offset megfelelő korrigálásával.



DYSPLAY menü:



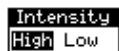
F1 nyomógombbal lehet az **A** vagy a **B** „sugár” beállításai között váltani. Ennek megfelelően változik az alatta lévő többi menüpont is.



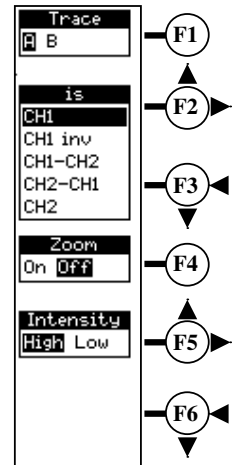
F2, F3 nyomógombokkal lehet az aktuális „sugár” által megjelenített csatornát kiválasztani. Lehetőség van két csatorna különbségének vagy a kiválasztott csatorna inverzének a megjelenítésére is.



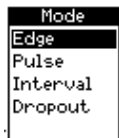
F4 nyomógombbal engedélyezhető vagy tiltható a **Zoom** funkció.



F5 nyomógombbal az aktuális „sugár” intenzitása állítható be. A „sugár” intenzitása az 1 és 2 rács esetén külön megadhatók.

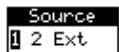


TRIGGER menü:

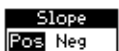


F1, F2 nyomógombokkal a trigger módok közül lehet választani. A kiválasztott módoknak megfelelő feltétel teljesülése esetén indul a mintatárolás. Ezek a feltételek az alábbiak:

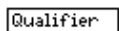
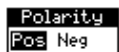
- Edge** : a jel fel vagy lefutó éle
- Pulse** : beállított hosszúságú impulzus
- Interval** : beállított periódusidejű jel
- Dropout** : beállított időn túl nincs trigger esemény



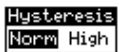
F3 nyomógombbal a trigger forrást lehet kiválasztani.



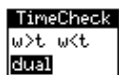
F4 nyomógombbal **Edge** módban a jel fel vagy lefutó éle a többi módban pedig a jel polaritása választható ki.



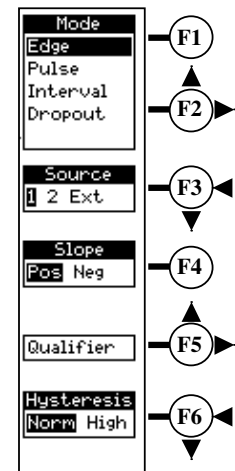
F5 nyomógombbal a kettős trigger feltételt engedélyező és beállító menübe lehet belépni.



F6 nyomógombbal **Edge** és **Dropout** módban a trigger szint érzékelésének hiszterézisét lehet beállítani. **Norm** esetén 2LSB **High** beállításnál pedig 20LSB. Ez a beállítás a többi módra is érvényes, csak azoknál ez a menü nem jelenik meg.



Pulse és **Interval** módban az **F6** nyomógombbal az impulzusokra vonatkozó időintervallum feltételek választhatóak ki. Kiválasztásuk után ezek értékeit a két **Kurzor** forgatógombbal lehet beállítani.



Qualifier **F5** nyomógombbal a kettős trigger feltélt engedélyező és beállító menübe lehet belépni

Qual.type **F1** nyomógombbal a kettős trigger feltétel módja választható ki. Csak ezen feltételek teljesülése esetén fogja engedélyezni a trigger logika működését az előző menüben beállítottak szerint.

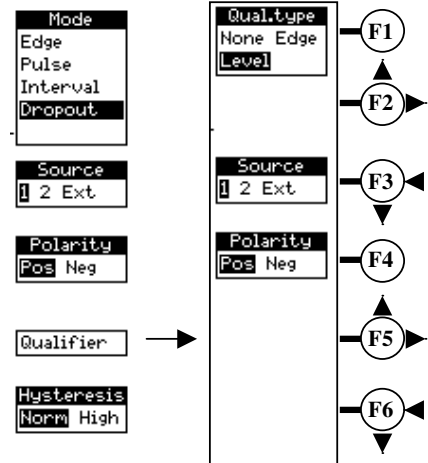
- None** : **Qualifier** kikapcsolva
- Edge** : a jel fel vagy lefutó éle engedélyezi.
- Level** : a jel megfelelő szintje engedélyezi.

Az engedélyezési szint a trigger **Position/Level** forgatógombbal állítható be.

CH1 0 V ← A beállított érték a kijelzőn a trigger beállítások felett látható.
 CH1 460mV
 TimeOut 20ns

Source **F3** nyomógombbal a trigger engedélyező feltétel forrása választható ki.

Slope **F4** nyomógombbal **Edge** esetén a jel fel vagy lefutó éle **Level** módban pedig a jel polaritása választható ki.
Polarity



Műszaki adatok

Vertikális rendszer:

CH1, CH2 érzékenység	: 5mV/Div...5V/Div
Sávszélesség	: DC - 60MHz
Bemeneti impedancia	: 1Mohm, 10...25pF
Maximális bemeneti feszültség	: ±100V, 1:1 mérőfejjel
Offset tartomány	: 5mV/Div...50mV/Div ±1.5V 100mV/Div...5V/Div ±35V

Horizontális rendszer:

Időalap	: 500ms/Div...500ns/Div (zoom funkcióval 10ns/Div)
Mintatároló hossz	: 1M pont
Valósídejű mintavétel	: 100MS/s
Csúcsdetektálás	: 10ns (500ms/Div...500ns/Div)

Trigger:

Források	: CH1, CH2, (Ext trigger jelenleg még fejlesztés alatt)
Módok	: Auto, Normal, Single, él, impulzus szélesség, periódus hossz, impulzus hiány, (TV trigger fejlesztés alatt)
Trigger szint	: max. ±5 osztás

Kijelző :

Típus	: 320*240 monokróm LCD
-------	------------------------

Tápellátás:

Tápfeszültség	: DC12V = (11...14V stabilizált egyenfeszültség)
Teljesítményfelvétel	: kisebb mint 12W
Biztosíték	: 1A 250V lomha

Interfészek:

SD/MMC kártya csatlakoztatási lehetőség (FAT12, FAT16, 8+3 karakteres file nevek)
RS232 interfész (egyelőre nincs funkciója)