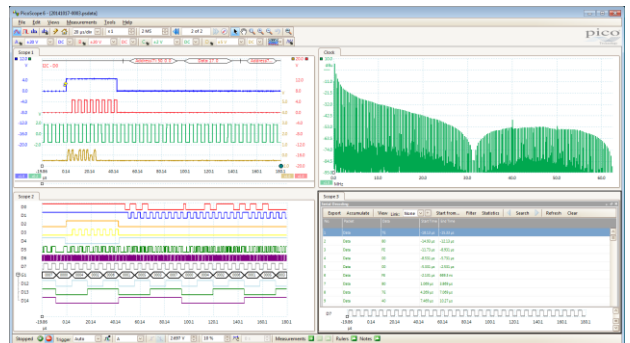


PC oszcilloszkópok ABC-je A-Z-ig

A

Advanced display (magasabb szintű display)

A PicoScope display majdnem teljes felületét a hullámalak megjelenítésére használja. Ez biztosítja a maximális adatmennyiség egyidejű megjelenítését. A látható felület és a felbontás jóval meghaladja az asztali szkópokét. A nagy kijelző felületen létrehozható egy testreszabott részekre bontás, ahol több csatorna, vagy egyazon jel különböző nézetei tekinthetők meg egyidejűleg.

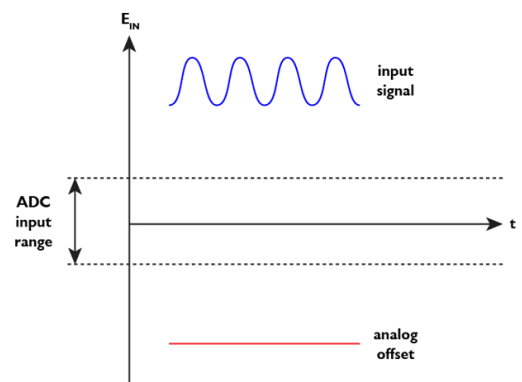


Ahogy a mellékelt példa mutatja, a szoftver akár az oszcilloszkóp és a spektrum analízátor jeleit is meg tudja egyszerre mutatni. Ráadásul minden hullámalak saját zoom-, pan- és szűrő beállíthatósággal rendelkezik a legnagyobb rugalmasság biztosítására.

A PicoScope szoftver egérrel, érintőképernyővel és billentyűzettel működtethető

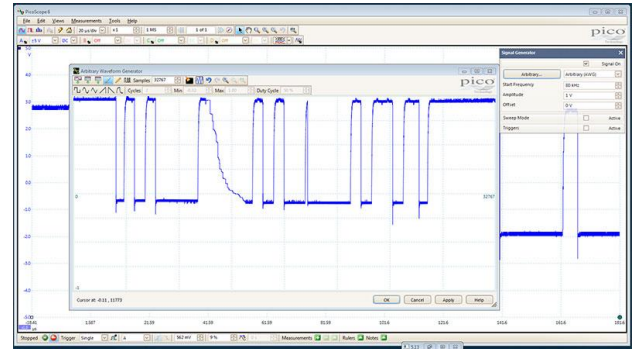
Analog offset (Analóg eltolás)

Más néven DC eltolás, ami számos PicoScope oszcilloszkópon megtalálható. Helyes használata esetén, vissza tudja adni azt a függőleges felbontást, ami egyébként kis jelek mérésekor elveszne. Az analóg eltolás DC feszültséget ad hozzá a bemenő jelhez. Ha a jel kívül esik a szkóp analóg-digitális átalakítójának (ADC) tartományán, az eltolás használható arra, hogy visszahozza a jelet a tartományba, lehetővé téve ezzel egy érzékenyebb tartomány használatát.



Arbitrary waveform generator (AWG) (Tetszőleges hullámalak generátor)

A tetszőleges hullámalak generátor (AWG) villamos hullámalakok létrehozására használható. A hullámalak lehet ismétlődő, vagy egyszeri (single shot). A generátor bármilyen tetszőlegesen meghatározott hullámformát meg tud jeleníteni a kimenetén. A hullámalakok betáplálhatók egy vizsgáló eszközbe és kiértékelhetők a PicoScope-al, miközben áthaladnak az eszközön, megerősítve az eszköz helyes működését, vagy rámutatva a hibákra.

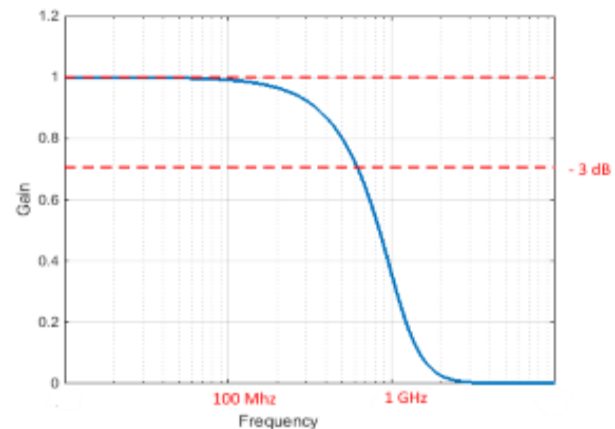


B

Bandwidth (sávszélesség)

Az oszcilloszkóp sávszélességét az a frekvencia határozza meg, amelynél a szinusz hullám bemenő jel a valódi amplitúdó logaritmikus skála -3 dB pontjaként is ismert 70,7 %-ára csillapodik.

A sávszélesség alapjaiban határozza meg az oszcilloszkóp jelmérő képességét. Ahogy a jel frekvenciája nő, úgy csökken az oszcilloszkóp pontos jelmegjelenítési képessége.



Megfelelő sávszélesség hiányában, a magas frekvenciájú jelek valódi amplitúdójuknál alacsonyabb értéken kerülnek kijelzésre. A felfutási és lefutási idők lassabban jelennek meg. Általános gyakorlati szabály, hogy 3%-nál jobb mérési pontosság eléréséhez a mérendő leggyorsabb jelösszetevő ötszörösének megfelelő sávszélességű oszcilloszkópot kell használni.

Buffer sizes (puffer méretek)

A puffer méret mértékegységei a kS (kilosamples), MS (megasamples), vagy GS (gigasamples). A PicoScope oszcilloszkópokban általunk használt memória chipek gyártói a memória méretet általában 2 hatványaiként állapítják meg, mi pedig követjük ezt a szokást műszaki adatainkban. Amit mi kS, MS és GS alatt értünk az a következő:

Mértékegység	2 hatványa	Decimális megfelelője
kS	2^{10}	1024 minta
MS	2^{20}	1 048 576 minta
GS	2^{30}	1 073 741 824 minta

Properties	
Sample interval	512 ns
Sample rate	1.953 MS/s
No. samples	976,563
Channel	A
Range	± 2 V
Coupling	DC
Capture Date	13/05/2015
Capture Time	13:50:01

Amint látjuk, az értékek közel vannak egyezerhez, egy millióhoz és egy milliárdhoz, de nem egyenlők azokkal. Így aztán, ha vásárolunk egy 1 MS puffer méretű oszcilloszkópot, ne lepődjünk meg azon, hogy a PicoScope Properties (tulajdonságok) táblázatában 1 milliónál valamivel nagyobb számot látunk.

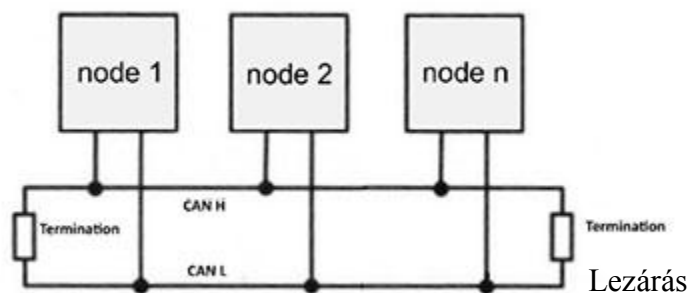
Sok olyan helyzet is van, mikor a PicoScope 6 szoftver olyan mintaszámot ad, ami kisebb az oszcilloszkópunk puffer méreténél. Ez akkor történik meg, amikor a szkóp ismételt trigger módban van és szüksége van arra, hogy a memória egy részét a következő elfogás tárolására használja. Ez akkor is megtörténik, ha a memóriát szegmensekre osztottuk, és a kért szegmensek száma nem illik pontosan a rendelkezésre álló memóriába. Annak biztosítására, hogy a PicoScope 6 a lehető legnagyobb számú mintát fogja el, állítsuk a *Trigger-t Single állásba*, és a *Number of Samples-t* olyan számra, ami nagyobb, mint az oszcilloszkóp puffer mérete.

C

CAN bus-serial protocol decoding

Csomópont 1,2,3

CAN bus



CAN bus, bevezetés

A CAN bus (Controller Area Network-Vezérlők hálózata) egy egy-, vagy kétvezetékes rendszer, amelyet eredetileg gépjármű alkalmazásra terveztek, de ma már olyan alkalmazásokban is elterjedt, mint az űrkutatás és a folyamatszabályozás.

A rendszert hivatalosan először az Automotive Engineers (SAE) 1986-os kongresszusán ismertették. A CAN protokoll két szabványt határoz meg:

- 2.0A Standard 11 bites azonosító (Identifier)
- 2.0B Megnövelt 29 bites azonosító (Identifier)

A Nemzetközi szabványosítási szervezet (ISO) kibocsátotta az ISO 11898 CAN szabványt, amely magas és alacsony sebességű meghatározást tartalmaz:

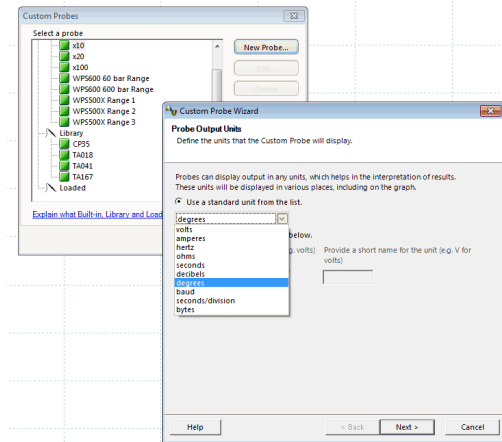
- ISO 11898-2 High Speed definition max. 1 Mbit/s max. hossz 40 m
- ISO 11898-3 Low Speed definition max. 125 kbit/s max. hossz 500

A CAN bus meghatározza, hogy a csomópontnak (node) nevezett eszközök hogyan kommunikáljanak az egy-, vagy kétvezetékes hálózaton. A kétvezetékes hálózat differenciál rendszer, amely kevésbé érzékeny a zavarokra és az interferenciára, mint az egyvezetékes. A CAN hullámformák dekódolhatók a PicoScope-al: A Tools menüből válasszuk Serial Decoding-ot, ezután Create-et és válasszuk CAN-t a rendelkezésre álló protokoll listából.



Custom probes in PicoScope oscilloscope software (személyre szabott mérőfejek)

A személyre szabott mérőfej lehetőség lehetővé teszi az erősítés, csillapítás, eltolás és nonlinearitás helyesbítését az oszcilloszkóphoz csatlakoztatott mérőfejeknél, érzékelőknél és jeladóknál. Egy egyszerű használat lehet az áram mérőfej kimeneti skálájának linearizálása, hogy így pontosan jelezze ki az amper értéket. Ennél magasabb szintű alkalmazás lenne a nemlineáris hőmérsékletérzékelő kimenetének skálázása a táblázatos keresés funkció használatával.



A standard Pico szállítású szköp mérőfejek és lakatfogók leírása megtalálható, a felhasználók által kreált mérőfejeket félretesszük későbbi használatra.

D

Deep-memory oscilloscopes (mély memóriájú szköpok)

Ezeknek az oszcilloszkópoknak a hullámforma tárhelye 2 G s-ig terjed, sok esetben ez nagyobb, mint a konkurens szköpoké, legyenek azok PC, vagy asztali kivitelűek. Más nagy memóriájú szköpok lelassulnak, ha túl nagy memóriát használunk, ezért minden alkalmazásnál kézzel kell beállítani a puffer méretet.



A PicoScope mély memóriájú szköpoknál nem kell emiatt aggódni, mert a hardvergyorsítás biztosítja, hogy mindig használható lesz a mély memória teljes sebességű kijelzésnél is. A mély memória számos előnyt biztosít: eseménysorozatok befogását lehetővé tevő gyors mintavétel hosszú időalapoknál, időalap zoom és memóriaszegmentálás.

E

Equivalent time sampling (ETS) (ismétlődő jelek mintavétele)

Az ekvivalens mintavétel (ETS) az oszcilloszkóp tényleges mintavételi sebességének növelési módszere.



Az ekvivalens mintavétel ismétlődő jelek képét a hullámforma kis része alapján építi fel egymást követő triggerelésekkel végzett elfogásokból. Ez lehetővé teszi, hogy a PicoScope pontosan befogjon olyan jeleket, melyek frekvenciája lényegesen nagyobb a maximális mintavételi sebességnél.

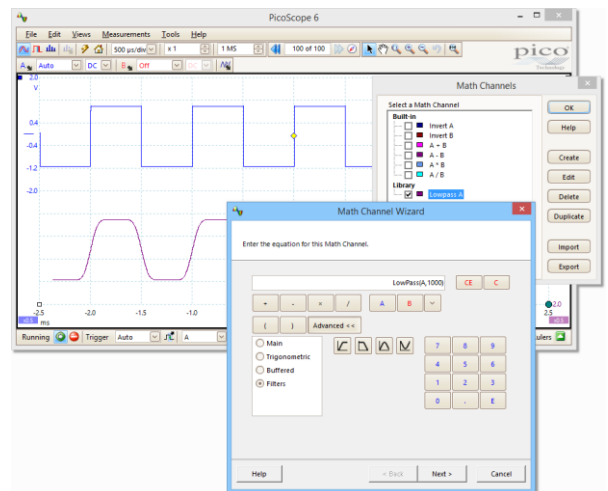
Pontos eredményekhez a jelnek tökéletesen ismétlődőnek, a triggernek stabilnak kell lennie.

F

Filtering with math channels (szűrés matek csatornákkal)

A PicoScope matematika csatornái a jelek tolóablak szűrőiként használhatók. Mind a négy alap kivitelű szűrő rendelkezésre áll:

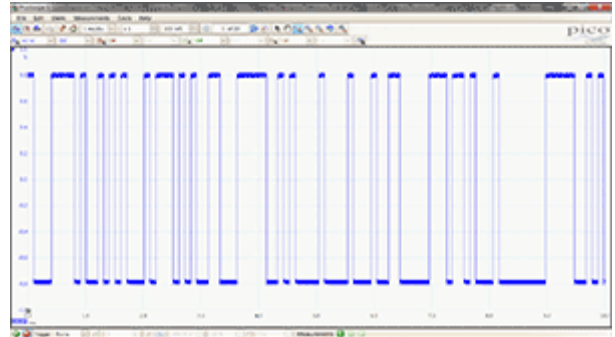
- Felüláteresztő - kizárja az alacsony frekvenciás zajt és DC tartalmat
- Aluláteresztő – eltávolítja a nagyfrekvenciás zajt
- Sáváteresztő szűrő - kiszűr egy sáv által határolt jelet (pl. rádió csatorna) a háttér zajból
- Sávzáró szűrő – kizár egy sáv által határolt interferenciát, mint pl. nem kívánt RF jelet vagy táphálózat hullámosságot.



H

Hardware Acceleration Engine (hardvergyorsító)

Egyes oszcilloszkópok „ellenállnak”, ha mély memóriát engedélyezünk; a képernyő frissítési sebesség csökken és a vezérlőelemek nem reagálnak. A PicoScope mély memóriás oszcilloszkópok elkerülik ezt a korlátozást egy hatásos hardver gyorsítás használatával. Ennek megbízhatóan áthidaló kivitele hatékonyan hozza létre a szkópban a PC kijelzőn megjelenítendő hullámalak képet és szekundumként 2,5 milliárd jel folyamatos elfogását és kijelzését teszi lehetővé.



A PicoScope oszcilloszkópok jobban kezelik a mély memóriát. a versenytárs szkópoknál (PC- és asztali kivitelűeknél egyaránt).

A hardver gyorsítás felgyorsítja a szkóp működés területeit pl. úgy, hogy a hullámforma frissítés sebességét 170.000 hullámforma /s érték fölé emeli és szegmentált memóriát/gyors trigger módot használ. A hardvergyorsító biztosítja, hogy megszűnjenek az olyan szűk keresztmetszetekkel kapcsolatos aggodalmak, mint az USB csatlakozás vagy a PC processzor teljesítőképessége.

I

Input impedance (bemenő impedancia)

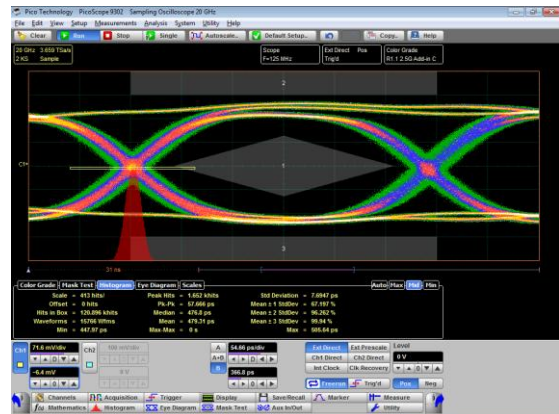
A PicoScope bemenő impedanciája az az impedancia, amit az- oszcilloszkóp mérőfej használata esetén- a mérőfej, vagy egyébként közvetlenül a vizsgált eszköz felé mutat. Értéke jellemzően 1 M Ω , párhuzamosan 10-15 pF-al. Egyes PicoScope-ok bemenete átkapcsolható 50 Ω -ra , hogy 50 Ω -os kábelek és jelforrások megfelelően lezárhatók legyenek.



J

Jitter (remegés, vibrálás)

A Jitter a jel él időbeli bizonytalankodása. Az oszcilloszkóppal mért jel önmagában is lehet jitteres instabil frekvencia, amplitúdó vagy impulzusszélesség miatt. Ez aztán hozzáadódik az oszcilloszkóp saját remegéséhez, melyet triggerelő és időzítő áramköreiben lévő pontatlanságok okoznak.

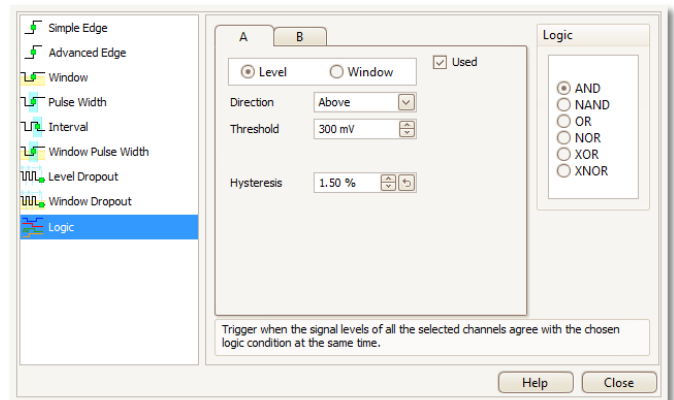


A PicoScope 9000 sorozat szkópjai meg tudják jeleníteni az az él időzítés histogramját, amivel lehetővé válik a jitter mérése.

L

Logic trigger (logikai triggerelés)

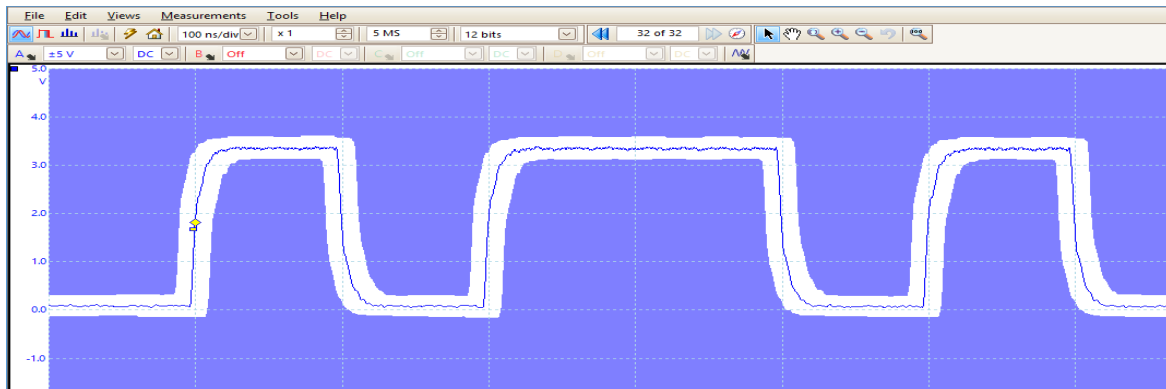
A PicoScope oszcilloszkóp szoftver egyszerű és magasabb szintű triggerelések széles tartományát nyújtja nehezen megfogható jelek észleléséhez és elfogásához. Ezen trigger típusok többsége egyidejűleg csak egy jelet képes monitorozni. Mivel sok oszcilloszkópnak van egynél több bemenete-egészen nyolc csatornáig, valamint egyes típusokon EXT és AUX bemenet is- a PicoScope egy különleges „Logikai” trigger típussal is szolgál, ami akár négy csatorna kombinációt is képes megfigyelni.



Több bemenet monitorozásának legegyszerűbb útja, ha akkor triggerelünk, ha valamelyik csatornán létrejön egy meghatározott feltétel. Vannak azonban olyan alkalmazások, amelyek szelektívebb megközelítést igényelnek. Például, esetleg érzékeln szeretnénk, ha két csatornán egyidejűleg jönnek létre meghatározott körülmények. PicoScope a problémát a bemenetek kombinálásához nyújtott logikai függvény jegyzék felajánlásával oldja meg. Ha egy kevert jelű (mixed signal, MSO) PicoScope oszcilloszkóphoz csatlakozunk, a szoftver felajánl egy másfajta, „Digital”-nak nevezett triggerelés típust. Ez úgy viselkedik, mint egy külön bemenet a logikai trigger funkcióhoz. Az MSO logikai triggerrel kapcsolatos további ismereteket ld. a PicoScope 6 felhasználói útmutatóban ([PicoScope 6 User's Guide](#)).

M

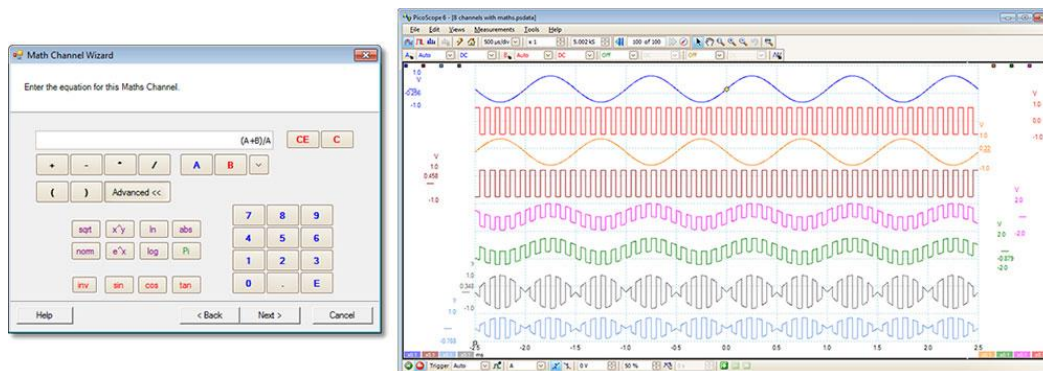
Mask limit testing (határérték vizsgálat maszkolással)



A gyártáshoz és környezeti zavarcsökkentéshez tervezett maszkolós határérték vizsgálat lehetővé válik élő jelek elfogadható jelekkel való összehasonlítása. Egyszerűen fogjunk el egy ismert, megfelelő jelet rajzoljunk köré egy maszkot, majd csatlakoztassuk a vizsgálandó rendszert. A PicoScope megkeresi a maszk sérült helyeit, ahol megy/nem megy vizsgálatot végez, elfogja a szakaszosan jelentkező hibákat és meg tudja mutatni a hibaszámot és más statisztikákat a mérés kijelzőjén.

Math channels and filters (matematika csatornák és szűrők)

Sok oszcilloszkópon a hullámalak matek csak olyan egyszerű műveleteket jelent, mint $A+B$. PicoScope-al ez sokkal, de sokkal többet jelent.

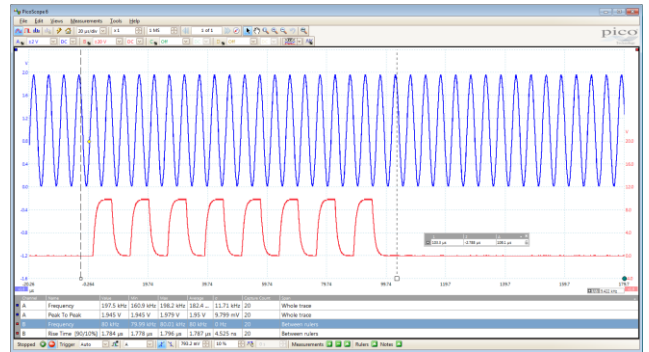


Pico scope 6-al kiválaszthatunk egyszerű műveleteket, mint összeadás és inverzió, vagy megnyithatjuk az egyenlet szerkesztőt, hogy komplex függvényeket hozzunk létre, beleértve a szűrőket (aluláteresztő, felüláteresztő, sáváteresztő és sávzáró szűrők), trigonometrikus, exponenciális, logaritmikus, statisztikus, integráló és deriváló függvényeket). A hullámalak matematikával lehetőség van élőjel rajzolásra korábbi jelcsúcsok, átlagolt, vagy szűrt

hullámalakok mentén, továbbá felhasználható a matek például jel kitöltési tényezője, vagy frekvenciája változásának rögzítésére.

Measurements, automated (automatikus mérések)

A PicoScope-al könnyen végezhetünk méréseket. Az automatikus mérési rendszernek köszönhetően nagyszámú mérésre van lehetőség. A Measurements menü használatával kiválaszthatjuk a kívánt méréseket, ezután a PicoScope automatikusan kijelzi a mért értékek táblázatát.



Mixed-signal oscilloscope (MSO) (kevert jelű oszcilloszkóp)

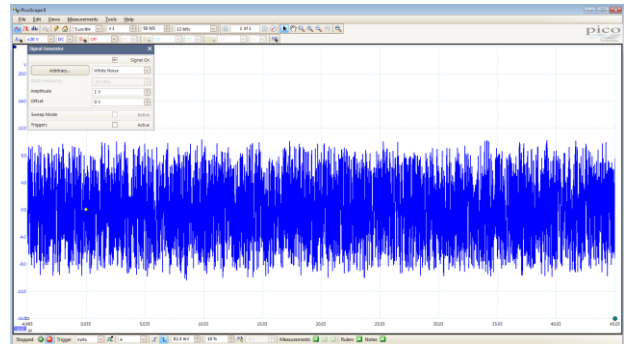


Ez a digitális oszcilloszkóp típus kombinálja egy 16 csatornás logikai analizátor alap funkcióit egy 2- vagy 4 csatornás digitális oszcilloszkóp használati értékeivel.

N

Noise (zaj)

A zaj egy kívánt jelhez hozzáadódó bármely nem kívánt jel. Ezek a nem kívánatos jelek olyan különböző forrásokból erednek, melyek az alábbi két fő kategóriába sorolhatók be:



- Interferencia, általában ember által létrehozott
- A természetben véletlenszerűen keletkező

Az interferencia hírközlési rendszerekben keletkezik több forrásból, áthallásnak köszönhetően: 50/60 Hz-es hálózathoz (brummot okozva) és kapcsoló üzemű tápokból, tirisztoros áramkörökből, motorgyújtásokból (autógyertyák) stb.

A természetes eredetű külső zajforrások a légköri zavarok (villamos viharok, villámlás, ionoszférhatások) és az égi, vagy kozmikus zaj.

A hő zaj elektronzaj, melyet villamos vezetékben a töltéshordozók hő mozgása kelt. Az ellenállásokban keletkező hő zajt fehér zajnak nevezik, abból adódóan, hogy ott a teljesítmény spektrális sűrűsége közel állandó az egész frekvencia spektrumban.

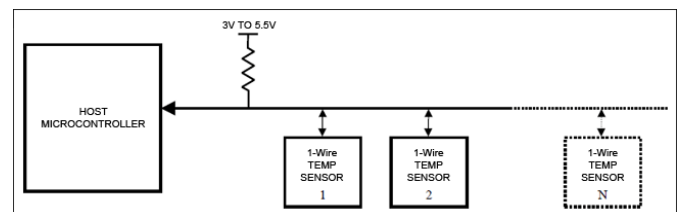
A PicoScope rendelkezik fehérzaj generátorral, mely segíti az áramkör tervezőket a tervezett eszközök zajérzékenységének kiértékelésében.

O

1-Wire serial protocol decoding (egyvezetékes soros protokoll dekódolás)

Bevezetés

Az egyvezetékes soros busz rendszert a Dallas Semiconductor Corp (most Maxim Integrated Products, Inc.) fejlesztette ki. A rendszer kis sebességű adat, jel és teljesítmény átvitelt szolgáltat egyetlen vonalon. Az 1-Wire hasonló az I²C elképzeléshez, de alacsony az adatátviteli sebessége és nagyobb a hatótávolsága.



Egy tipikus hálózat egyetlen gazda (master) eszközből áll, melyhez egy vagy több szolgál (slave) eszköz csatlakozik. A kommunikáció kétirányú fél duplex, bit sorrendű, (bit sequential), ahol az LSB kerül először átvitelre. A támogatott sebességek 16 kbit/s, Standard Mód és 142 kbit/s, Overdrive Mód. Minden szolgál egyedi ID-vel programozott, ami lehetővé teszi több szolgál eszköz konfigurálását. A mester eszköz lekérdezheti a hálózattól, hogy milyen szolgál eszközök és milyen ID -vel csatlakoznak.

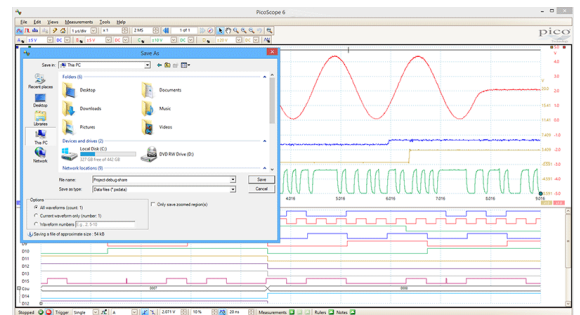
A kommunikációt a mester kezdeményezi és irányítja jellemzően nyitott drain (nyelőelektrodás) kétirányú port lábán keresztül. Üres járásban az 1. vezetékes vonal 3 V, vagy 5 V tápfeszültségre emelkedik egy ellenálláson keresztül. A legtöbb 1. vezetékes szolgál eszköz, külső tápfeszültség nélküli, parazitátáplálású. Az eszköz működéséhez szükséges energia egy belső töltéstároló kondenzátorból származik, ami az 1. vezetékes vonal üres járási felső állapotában töltődik fel.

A kommunikáció vezérelt rövid impulzusokkal, vagy "time slot" -okkal (logikai 0 vagy 1 írásakor/olvasásakor) történik.

A PicoScope soros dekódoló képesség 1. vezetékes adatokat és több mint egy tucat egyéb protokollt tud dekódolni.

Off-line analysis

A PicoScope lehetővé teszi a műszer beállítások, hullámalakok és mérések adatainak PSDATA fájlokkal történő megosztását, amit egy felhasználó elmenthet, egyéb PicoScope 6 felhasználók pedig feltölthetnek a PC-jükre. A PicoScope 6 szoftver ingyenes és Microsoft Windows alapú PC-ken és tableteken, továbbá Linux és Apple Mac OS X platformokon futtatható.



Az off-line analízis a PicoScope oszcilloszkópokon található összes megjelenítési, mérési és dokumentálási lehetőséget nyújtja azoknak a mérnököknek, akik a labortól távol végzik munkájukat.

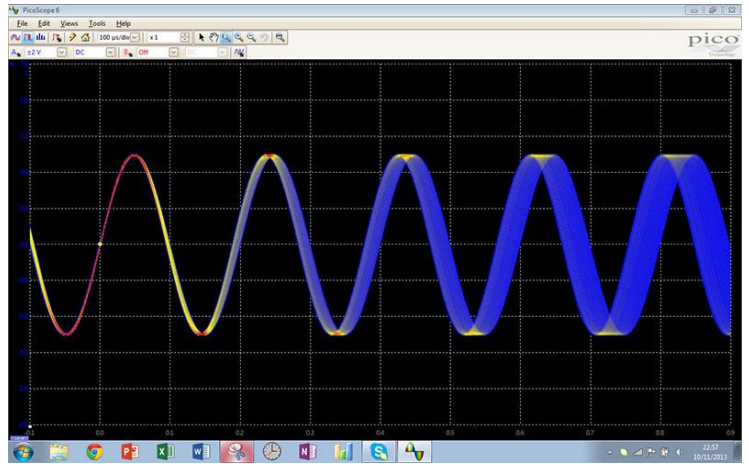
Az analízis felgyorsítására és a megfelelő helyen való elindulás támogatására a PSDATA feltölti az elfogott hullámalakokat és helyreállítja az összes műszer kijelzést és mérési beállítást. A nagyteljesítményű megjelenítés magába foglalja a multi-viewport hullámalak kijelzést zoomolási, vonalozási és jegyzetkészítési beavatkozással, valamint a magas szintű hullámalak matekot.

A PSDATA fájlok bármely PicoScope 2000, 3000, 4000, 5000 és 6000 sorozatú oszcilloszkóppal elmenthetők.

P

Persistence modes (Gyakoriság módok) digital

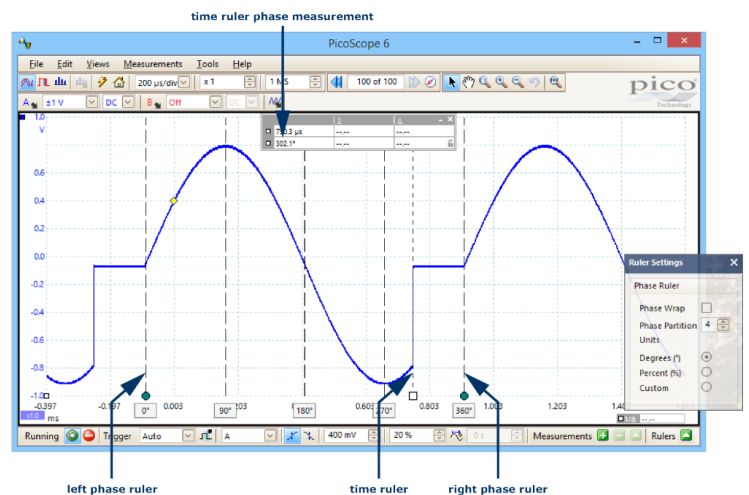
A magasabb szintű kijelzési módok lehetővé teszik sec-onként több ezer hullámforma begyűjtését. Új, vagy gyakoribb adatokat megjeleníthetünk világosabb színnel, vagy árnyalattal. Ez megkönnyíti a hibák és kiesések észrevételét és relatív gyakoriságuk megbecslését. Választhatunk analóg, digitális színes, gyors, vagy testreszabott kijelzési módok közül.



Phase rulers (fázis vonalzó)

A fázisvonalzó (forgás vonalzó a PicoScope Automotive-ban) olyan vonalkészlet, mely a szkóp jelre húzható a fázisszög mérés megkönnyítésére. Ez különösen hasznos forgógépek és AC hálózati hullámalakok analízisének.

Helyezzünk fázisvonalzót az ismétlődő hullámalak kezdetére és végére. Ezután húzzunk egy, vagy két idővonalzót a szkóp képre, ezután a PicoScope kijelzi az idővonalzó fázisszögben és időben kifejezett méréseit.



Opcionálisan a PicoScope további vonalzókat is tud húzni a hullámalak egyenlő részekre (pl. négy 90 fokra) osztásához.

Probe compensation (mérőfej kompenzálás)



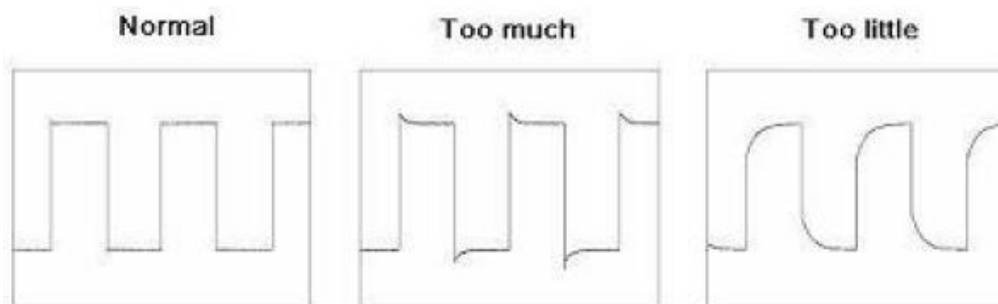
Kisfrekvenciás trimmer

Nagyfrekvenciás trimmerek

A vizsgált eszköz kapacitív terhelésének minimalizálására a legtöbb mérőfej 10:1-es csillapítást (osztót) használ. Ez gyakran állítható, vagy kompenzálható a frekvenciamenet javítása céljából.

A mérőfejet be kell állítani a használt egyedi oszcilloszkóp csatornára történő kompenzáláshoz. Kössük ehhez a mérőfejet egy 1 kHz-es négyszögjel kalibráló forráshoz és nem mágnesezhető anyagú beállító eszközzel állítsuk be a kompenzáló kört úgy, hogy túllövés vagy lekerekítés nélküli lapos tetejű hullámalak kijelzést kapjunk.

Nem kompenzált mérőfej mérési hibákhoz vezethet, különösen impulzus felfutási, vagy lefutási idő mérése során.



Normális

Túlkompenzált

Alulkompenzált

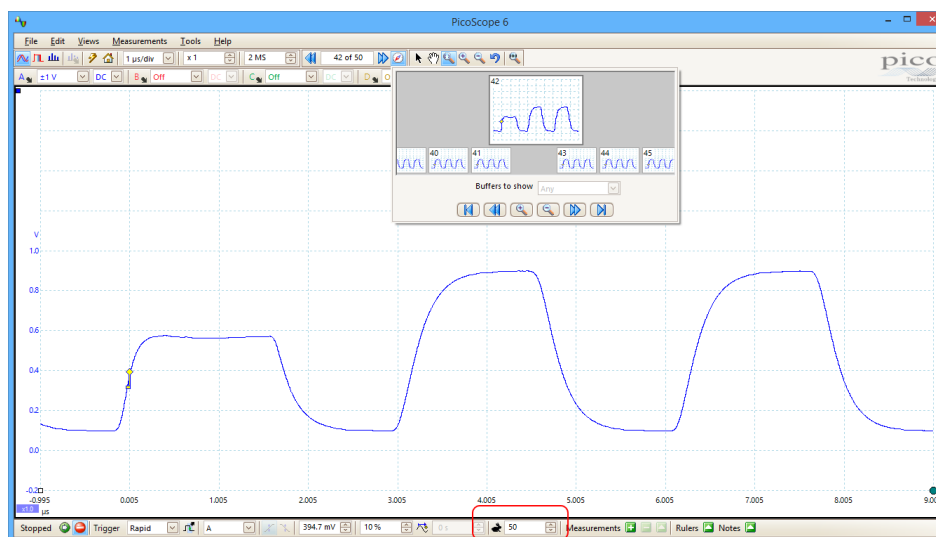
R

Rapid trigger mode

A gyors triggerelési mód lehetővé teszi a PicoScope puffer memória szegmentálását és az egymás utáni szegmensekben történő elfogások közötti késleltetés minimumra való csökkentését. Mivel a szkóp nem kommunikál a PC-vel az elfogások között, ez a rést mili s-ektől néhány mikro s-ig terjedő mértékűre csökkenti a legnagyobb mintavételi sebességnél.

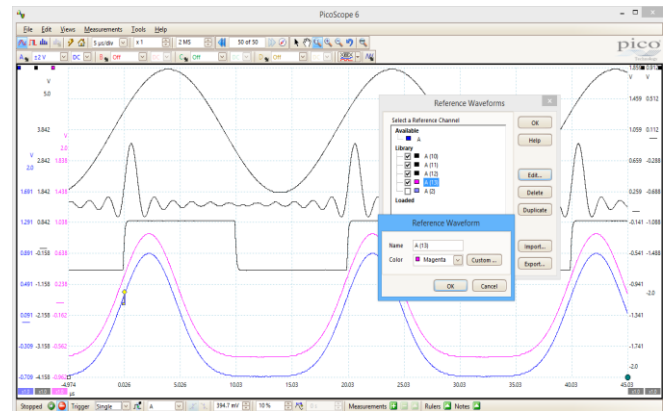


A felhasználó által beállított, kívánt számú szegmens elfogása után az elfogási folyamat megáll és végig lehet görgetni az elfogott hullámalakokon a szokásos módon a puffer navigációs gombjait használva.



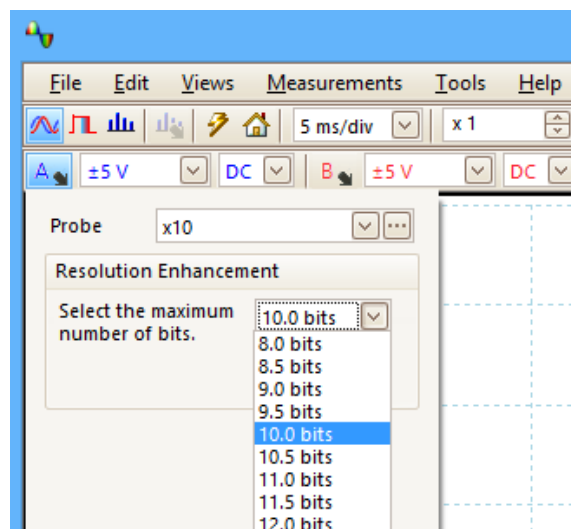
Reference waveforms (referencia hullámalakok)

A PicoScope-al meg lehet jeleníteni eltárolt hullámalakokat az élő jelek mentén. A referencia hullámokkal ugyanazokat a funkciókat ellehet végezni, mint az élőekkel, pl. automatikus és kézi mérések, skálázás és eltolás valamint fájlba történő exportálás. A referencia hullámalakok különösen hasznosak gyártás ellenőrzésnél és diagnosztikánál, ahol lehetővé teszik a vizsgált eszközből származó hullámalakok összehasonlítását az ismert helyes hullámalakokkal.



A referencia hullámalak időlapja el is tolható az élő görbe adataihoz képest: kattintsunk a színjelzéses tengelyű vezérlő gombra az y tengely kezdeténél a referencia hullámalak kiválasztásához és végezzük el a beállítást a "Delay" jelű boxban.

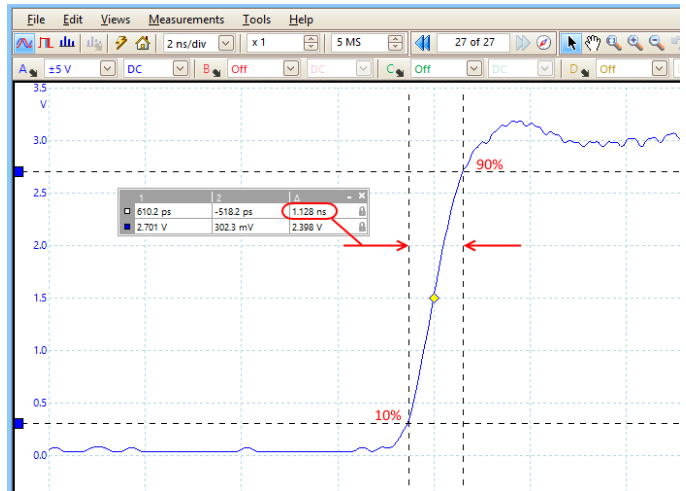
Resolution enhancement (felbontás növelés)



A felbontás növelés olyan eljárás, amivel növelhetjük a tényleges függőleges felbontást a nagyfrekvenciás részletek rovására. Ez hasznos kis jelek adatainak megfejtésénél és nem kívánt zaj csökkentésénél. Eltérően a hullámalak átlagolástól ez használható egyszeri (single shot) jeleknél is.

Rise time (felfutási idő)

A felfutási és lefutási idő mérését általánosan használják digitális rendszerekben négyszögjelek, impulzusok és órajelek épségének ellenőrzésére. A felfutó él jellemzői fontosak az elektronikában, mert ezek mutatják az áramkör válaszadási képességét gyors bemenő jelek esetén.



Mindennapi gyakorlatban a következő képlet használható egy oszcilloszkóp felfutási idejének becslésére:

$t_R = 0,35 / BW$, ahol t_R a felfutási idő és BW az oszcilloszkóp sávzélessége.

Így egy 100 MHz-es oszcilloszkóp felfutási ideje:

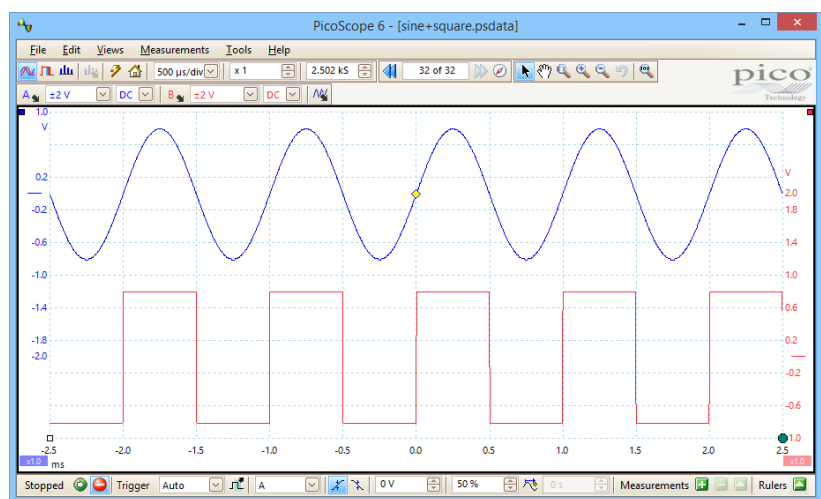
$$t_R = 0,35 / 100 \text{ MHz} = 3,5 \text{ ns}$$

A 0,35 arányszám az oszcilloszkóp frekvencia átvitelének egy egypólusú RC körrel való leképezését és 10%-90% közötti felfutó időmérést tételez fel. A való élet példái ettől eltérőek lehetnek, különösen magas frekvenciákon, ahol az állandó 0,45, vagy több.

S

Scope view (szkóp nézet)

A Scope view a PicoScope használat kiindulási állapota. A szoftver összes alap- és fejlett szintű jellemzője elérhető innen. Amint látható a kijelző legnagyobb része a legfontosabb jellemzőnek van szentelve: az Ön jelalakjának.



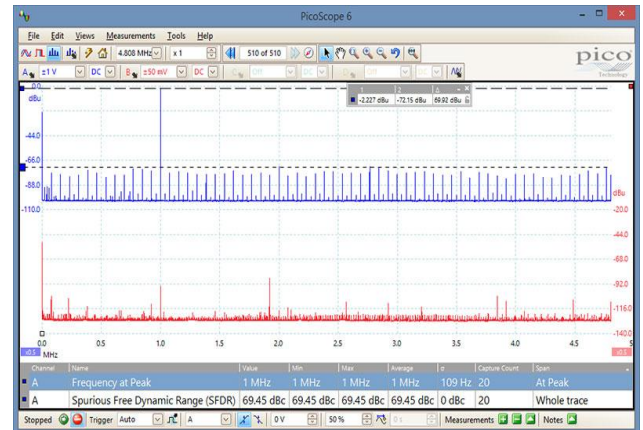
A menü sávval eljuthatunk a fejlett funkciókhoz, mint pl. a soros dekódoláshoz, a referencia hullámalakokhoz, riasztásokhoz és a maszkolósos határérték vizsgálathoz.

A felső eszközsávok további funkciókhoz vezetnek el, beleértve a spektrum és gyakoriság módot, a puffer navigátort és a zoom eszközöket, csatorna beállítást, testreszabott mérőfejeket és jelgenerátort / tetszőleges hullámalak generátort.

Végül az alsó eszközsáv tartalmaz olyan lényeges vezérlőelemeket, mint a be/ki kapcsoló, fejlett triggerelés, mérések és vonalzó.

Spectrum analyzer, FFT

A spektrum megjelenítés az amplitúdót rajzolja meg a frekvencia függvényében és ideális eszköz a jelben lévő zaj, áthallás, vagy torzítás kimutatására. A PicoScope spektrum analízátor Fast Fourier Transform (FFT) típusú, ami a tradicionális swept spektrum analízátortól eltérően képes kijelezni egyetlen, nem ismétlődő hullámalak spektrumát.

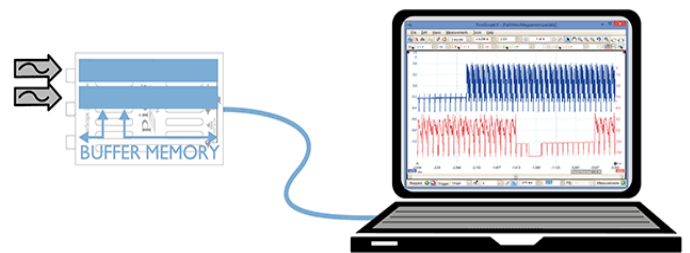


A beállítások széles tartománya ad lehetőséget számos spektrum sáv (FFT bins), ablak típus, skálázás (log /log-ot is beleértve) és kijelző mód (pillanatnyi, átlag, vagy csúcstartó) kezelésére.

Ki lehet jelezni egyazon adatok többszörös spektrum megjelenítését az oszcilloszkóp megjelenítések mentén. Átfogó automatikus frekvencia-domain mérés készlet adható hozzá a kijelzőhöz, beleértve THD, THD+N, SNR, SINAD és IMD. A spektrumhoz maszkolási határérték alkalmazható és az AWG- és spektrum mód akár együtt is használható swept skalár hálózat analízis végrehajtásához.

Streaming mode (áramoltatás mód)

Ebben a módban az adatok közvetlenül a host PC-re jutnak a PicoScope belső puffer memóriája által szolgáltatott pufferralással. Ez hosszú időtartamú, lassú adatgyűjtést biztosít papíralapú regisztrálás és adatgyűjtő alkalmazásokhoz, valamint gyors USB áramoltatást is lehetővé tesz.



A PicoScope 6-ban a csatornánként gyűjthető maximális mintaszám 100 millió. A Szoftver Fejlesztő Készlet (SDK) végtelen számú adatgyűjtést tesz lehetővé.

A gyorsabb szkópokkal mind az USB kapcsolat sebessége, mind a szkópon lévő puffer memória korlátozhatja a legnagyobb használható mintavételi sebességet.

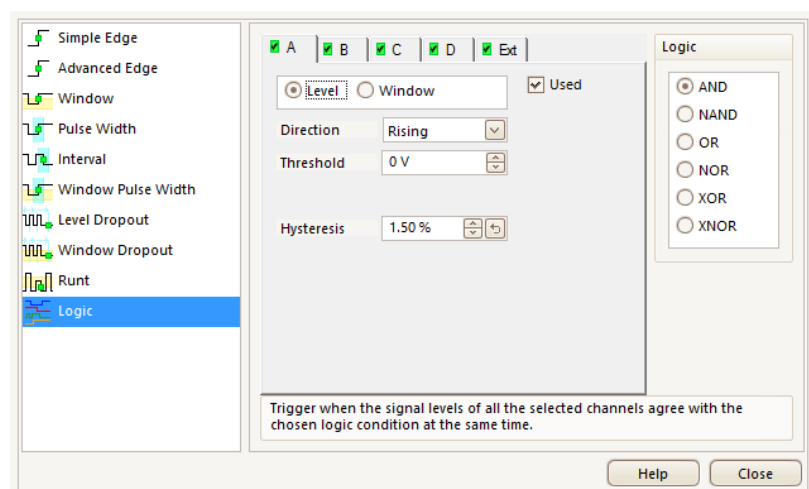
Az áramoltatási mód felhasználási területei:

- Adatgyűjtés
- Hatalmas adatkészletek gyűjtése a Software Development Kit-el
- Adatkezelés gyűjtés közben
- Egy jel valósidejű monitorozása











Triggers, advanced digital (fejlett digitális triggerek)

A PicoScope szoftver és a PicoScope oszcilloszkópok számos fejlett trigger típussal rendelkeznek, amelyek lehetővé teszik, hogy elfogjunk egy stabil hullámalakot még összetett jelek esetén is.

Ez teszi ezeket ideálissá zavarok, időzíti sérülések, túlfeszültségek és kimaradások esetén végzett hibakeresésben analóg és digitális áramkörökben egyaránt.



A rendelkezésre álló fejlett trigger típusok:

-  Fejlett él trigger
-  Ablak trigger
-  Impulzus szélesség trigger
-  Intervallum trigger
-  Törpe trigger
-  Ablak impulzus szélesség trigger
-  Szint esés trigger
-  Ablak esés trigger
-  Logikai trigger
-  Digitális trigger

U

USB Serial bus decoding

USB- bevezetés

Az USB-t (Universal Serial Bus) széleskörűen alkalmazzák személyi számítógépekben és tabletekben kommunikációs célra és táplálásra nyomtatók, szkennerek, billentyűzetek, egerek, memória eszközök és más perifériák esetében. Használják chip-to-chip és module-to-module kommunikációban is sok más elektronikus készülékben és beágyazott rendszerekben. 1996-os bevezetése óta számos fejlesztésen esett át.



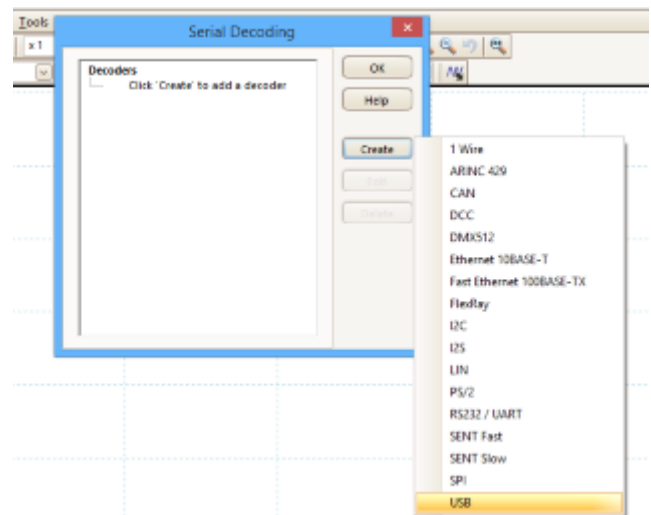
A ma használatos USB eszközök zöme az USB 2.0 –nak felel meg (adatátviteli sebesség: max 480 Mbit/s).

Az USB 3.1 2013-ban jelent meg (u.n. SuperSpeed USB) 10 Gbit/s sebességgel és USB3.0 + USB2.0 visszafelé működő kompatibilitással.

Az USB konfigurációk egyetlen host (Master) vezérlővel rendelkeznek, amely a bus-on zajló összes forgalmat egészen 127 eszközíg vezérli. A bus bővítéséhez opcionális hub-ok használhatók.

Az USB 2.0 átvitelek tárgyalásosak, teljes sebességgel indulnak, azután átmennek nagysebességűbe, ha azt mindkét eszköz támogatja. Az USB 2.0 bus sebességét a host vezérlőre kötött leglassúbb eszköz korlátozza. A SuperSpeed USB-nél két host controller van használatban: egy a SuperSpeed eszközöknek egy pedig az USB 2.0 eszközöknek.

Az USB 2.0 hullámalakok dekódolhatók a PicoScope-al: A **Tools** menüből válasszuk **Serial Decoding**-ot aztán **Create**-et és ezután válasszuk **USB**-t a rendelkezésre álló protokollok közül.



V

Vibration analysis (Rezgésanalízis)

Mechanikus rendszerekben, különösen forgógépek esetében a rezgés nagyon problematikus lehet, nem kívánt zajkeltés vagy esetleg katasztrófához vezető feszültségek előidézése miatt. A rezgésanalízis segíthet az okok gyökerének azonosításában és lehetővé teszi a megbízhatóságot növelő javítások elvégzését.



A PicoScope 4000 sorozatú nagy felbontású és a PicoScope 5000 sorozatú flexibilis felbontású oszcilloszkópok felhasználhatók egyszerű és hatékony rezgésvizsgálathoz és analízishez.

Rezgésanalízis példa

A mechanikus rezgés okozta probléma szemléltetéséhez átalakítottunk egy asztali ventilátort. Az egyik lapátba kis csavart és anyát rögzítettünk, hogy kiegyensúlyozatlanságot, és ezzel nem kívánt remegést hozunk létre az analízis elvégzéséhez. Felerősítettünk egy kis ragasztószalag csíkot is az optikai érzékelő marker jeleként, hogy pontosan mérhessük a forgás frekvenciáját.

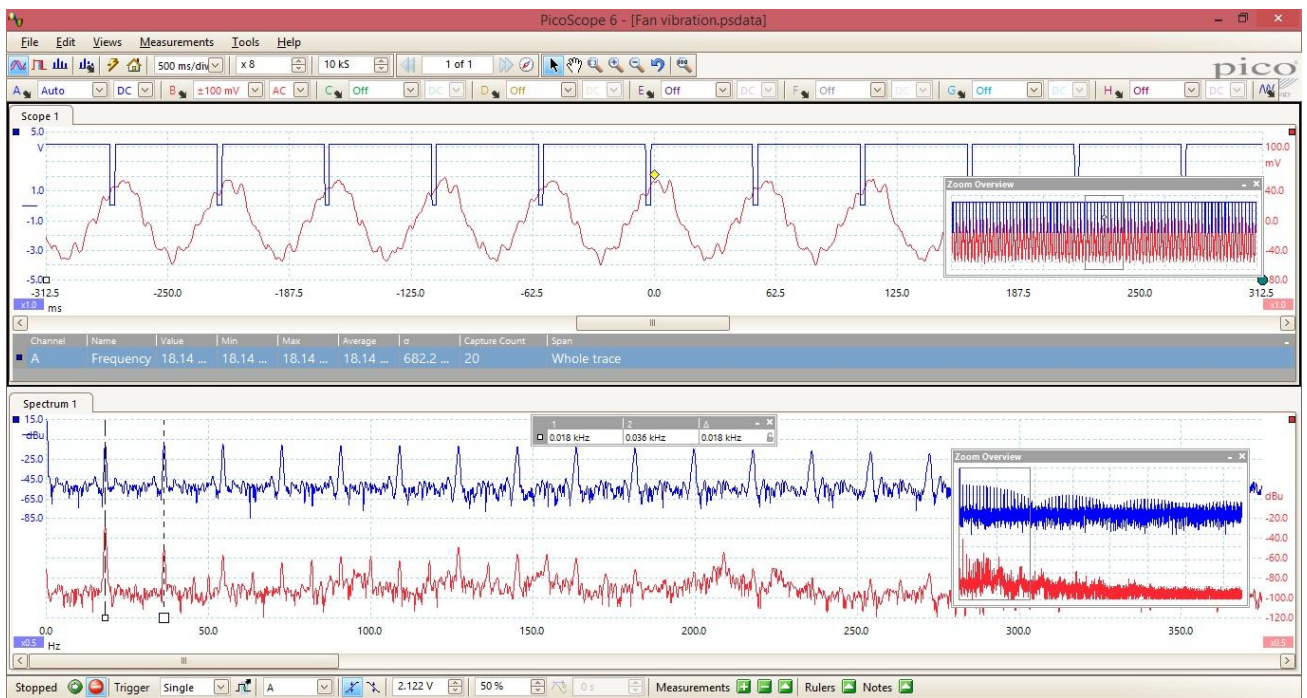


A mérési összeállítás

A PicoScope 4000 (8 csatornás oszcilloszkópot használtunk, bár az elrendezéshez csak 2 csatorna kellett) 12 nagy felbontású adatgyűjtést szolgáltat, mely ideális elektro-mechanikus érzékelők számára és széles dinamika tartomány biztosít FFT analízis számára.

Az optikai érzékelő a fényvisszaverő szalag segítségével fordulatonként egy impulzust szolgáltat.

A ventilátor talpára mágneses felerősítéssel gyorsulásmérőt rögzítettünk, melynek kimenetét a 4000 szkóp B csatornájára csatlakoztattuk.



Eredmények

A kijelző az idő domain nézetet mutatja az optikai érzékelőből érkező impulzusok felső ablakában. Minden impulzus a ventilátor egy fordulatának felel meg a fényvisszaverő csíkra vonatkoztatva. Az alsó ablak az impulzus hullámalak spektrum képe vonalzókkal ellátva indulásként 17,98 Hz-nél majd a második felharmonikusnál, 35,88 Hz-nél. A kijelző nagyjából az első tucat felharmonikusra zoom-ol rá.

A kijelző a gyorsulásmérő kimenetét is mutatja vörös színnel, megfelelő frekvencia spektrumával. Nem meglepő, hogy ebben az esetben a remegés frekvenciája azonos a lapátforgás frekvenciájával. Ez a következtetés abból a fázis viszonyból is levonható, hogy a jelöléshez viszonyítva hol van a rezgés csúcsa. Ez segít az egyensúly visszaállításához szükséges korrekció beazonosításához.

Rezgésvizsgálat széleskörűen és sokféle formában lehet szükséges. Így például épületszerkezeteknél, ahol egy széles frekvencia tartománnyal vizsgálva meglepő rezonancia csúcsok találhatók, melyek esetleg szerkezethibákat is eredményezhetnek. Ezeknél a vizsgálatoknál számos gyorsulásmérőt kell elhelyezni három mozgástengely irányban és sokcsatornás adatgyűjtésre lehet szükség. A PicoScope 4824 8 csatornás oszcilloszkóp ideális lehet erre a célra.

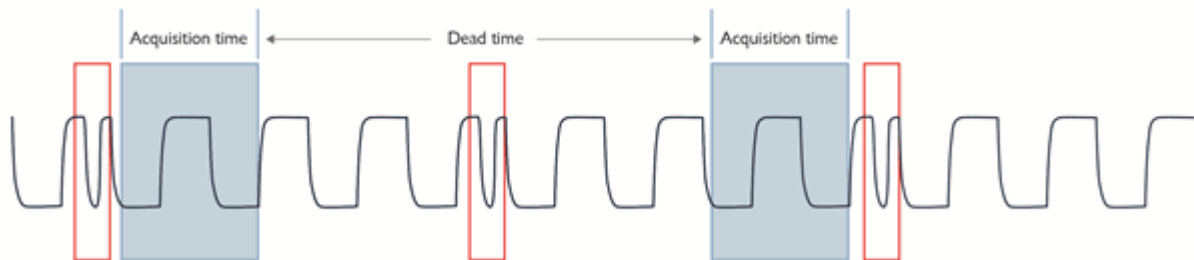
A PicoScope 4000 és 5000 sorozatú szkópok egy sor olyan tulajdonsággal rendelkeznek, melyek ideálisak a különböző gyorsulásmérős vizsgálatoknál. Ezek a jellemzők pl.:

- Választható 2, 4 vagy 8 csatorna
- Alacsony zajt és torzítást biztosító 12-16 bit függőleges felbontás
- Max. 256 Ms memória hosszantartó és nagysebességű mintavételhez
- 4224 IEPE interfész a piezo táplálásához

W

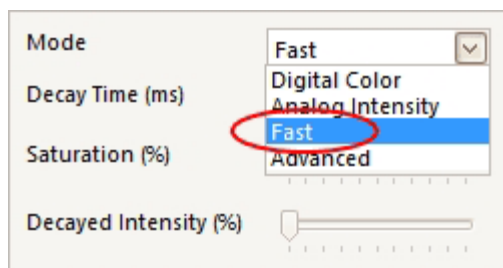
Waveform update rate (hullámalak frissítési sebesség)

Egy oszcilloszkóp teljesítőképességének megítélésénél fontos ismernünk a hullámalak frissítés sebességét, melyet hullámalak/s ban (wfms/s) fejeznek ki.



Míg a mintavétel azt fejezi ki, hogy a szkóp milyen gyakran vesz mintát a bemenő jelből egy hullámalakon, vagy egy cikluson belül, a hullámalak frissítési sebesség azt mutatja meg, hogy milyen gyorsan fogja el a hullámalakot.

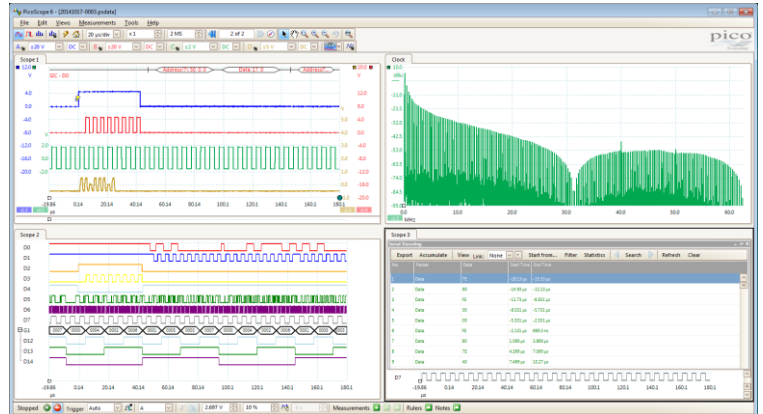
A magas hullámalak frissítési sebességű oszcilloszkópok jobb vizuális betekintést nyújtanak a jel viselkedésébe és drámaian növelik annak valószínűségét, hogy a szkóp gyorsan képes lesz olyan tranzienis rendellenességek elfogására, mint a remegés, törpe impulzusok és zavarok – és amelyeknek a létezéséről sem tudnánk.



Megjegyzés a PicoScope használóknak: a PicoScope tulajdonosok is élvezhetik a gyors hullámalak elfogás előnyeit. Egyszerűen töltsék le és telepítsék a PicoScope szoftver legújabb változatát.

Windows (PicoScope for Windows)

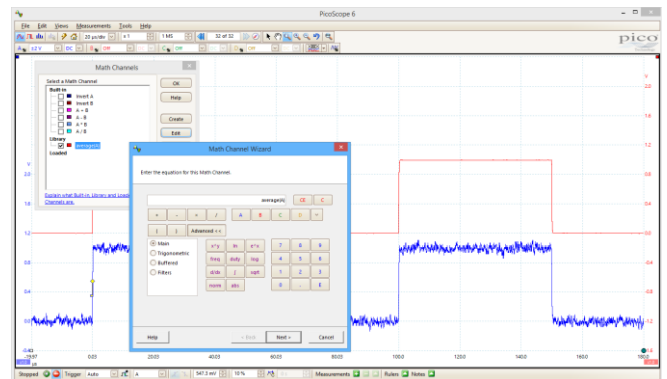
PicoScope a mértékadó PC oszcilloszkóp szoftver – teljes körű vizsgáló és mérő laboratórium egyetlen, könnyen használható alkalmazásban. A Windows alapú szoftver az összes PicoScope típusal használható.



Oscilloszkóp, spektrum analízátor, fejlett triggerok, automatikus mérések, interaktív zoom, matek csatornák, maszkolás, soros bus dekódolás és analízis és jelgenerátor vezérlés - mind alapként benne van.

Waveform averaging (hullámalak átlagolás)

A PicoScope-nál a hullámalak átlagolás egy matematikai funkció, ami kiszámítja egy hullámalak sorozat átlagát. Hasznos eszköz ismétlődő jelek zajtávolításához. Az átlagolás eredményeként tisztább lesz a kép, változatlan frekvencia felbontás, de növelt függőleges felbontás mellett.

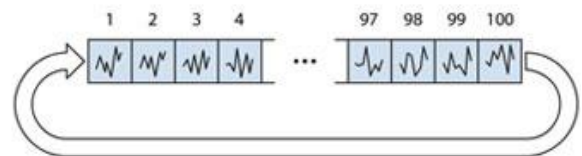
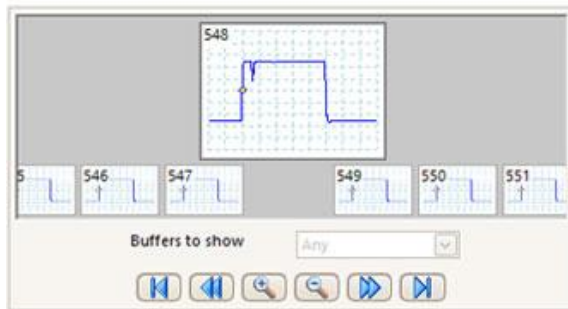


Az ábra egy zajos négyszög az eredeti hullámalak átlagolás eredményét mutatja. Az alsó hullámalak a nyers jel, a felső az átlagolt, ugyanolyan lépték mellett. A zajcsökkentés ellenére a hullámalak rengeteg nagyfrekvenciás részletet tartalmaz, ezzel pontos képet adva az eredeti impulzusformáról.

Az ablak felső részén lévő puffer eszközoszlop mutatja, hogy a PicoScope 32 hullámalakot fogott be (alapbeállítás) az átlagolt eredmény létrehozásához. Lehetőség van a PicoScope folyamatos átlagoló módban való használatára is, mikor a kijelzett hullámalak egy idő-súlyozott átlaga az összes megelőző hullámalaknak.

Waveform buffer and navigator

Volt már olyan, hogy észrevett egy hullámalak hibát, de mire megállította szkópot az már nem volt sehol? A PicoScope-al nem kell már aggódnia elveszett hibák, vagy más tranziens események miatt. A PicoScope képes tárolni a megelőző tízezer hullámalakot köralakú hullámforma tárában.



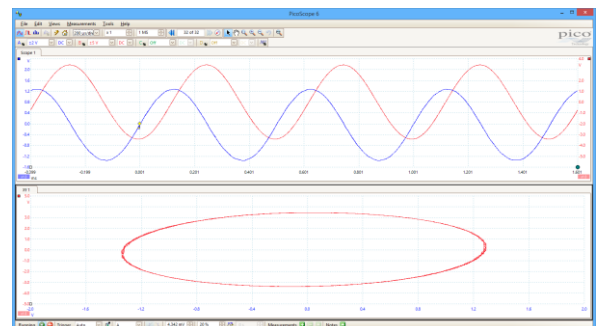
Ha a hullám hossza rövidebbre van állítva a szkóp memóriájánál, PicoScope automatikusan átalakítja a memóriát egy körpufferré, mely tízezer hullámformát is el tud tárolni.

A puffer navigátor megfelelő kalauzólást biztosít az eligazodáshoz és kereséshez az időbeni visszafelé haladva. Egyes eszközök, mint pl. a maszkolási határérték vizsgálat szintén felhasználható a puffer hullámalakjaiban való pásztázáshoz keresve a maszk megsértések helyét.

X

XY display mode (XY megjelenítés)

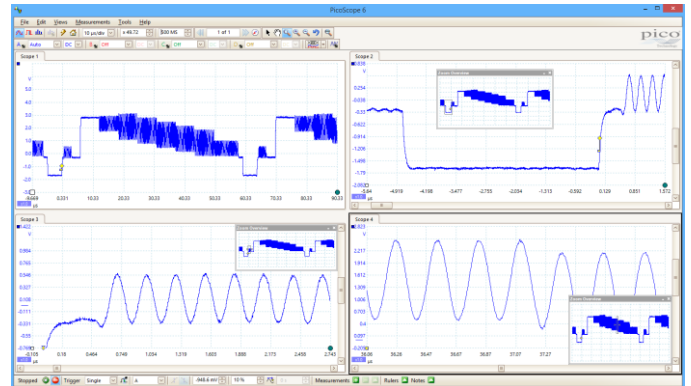
Az XY nézet legegyszerűbb formájában egy olyan görbe, amit az egyik csatorna a másik függvényében jelenít meg. Ez a mód hasznos periodikus jelek összefüggésének, pl. fázis eltolódásnak (Lissajous görbék) és elektronikus alkatrészek I-V (áram feszültség) karakterisztikáinak megjelenítéséhez.



Z

Zoom

Sok PicoScope oszcilloszkóp rendelkezik mély memóriával, ami lehetővé teszi, hogy hosszú időalap tartományban magas mintavételt tartsanak fenn. Például egy 512 MS pufferral a PicoScope 3206D és 3406D típusok 1 GS/s sebességre képesek egészen le 50 ms/div-ig egy 500 ms-os teljes elfogási időt biztosítva.



Az olyan nagyteljesítményű eszközök, mint a zoom funkció lehetővé teszik az összes hullámformában a navigációt és a részletes vizsgálatot. A zoom áttekintő ablakban könnyen kezelhető a zoom elhelyezkedése és területe csupán klikkeléssel és elhúzással.

A PicoScope multi-viewport kijelző rendszer erre úgy épül fel hogy lehetővé teszi az elfogott hullámalakokon való áttekintést az egyik viewport-ban és egyidejűleg a hullámalak különböző részeinek megtekintését más viewport-okban.