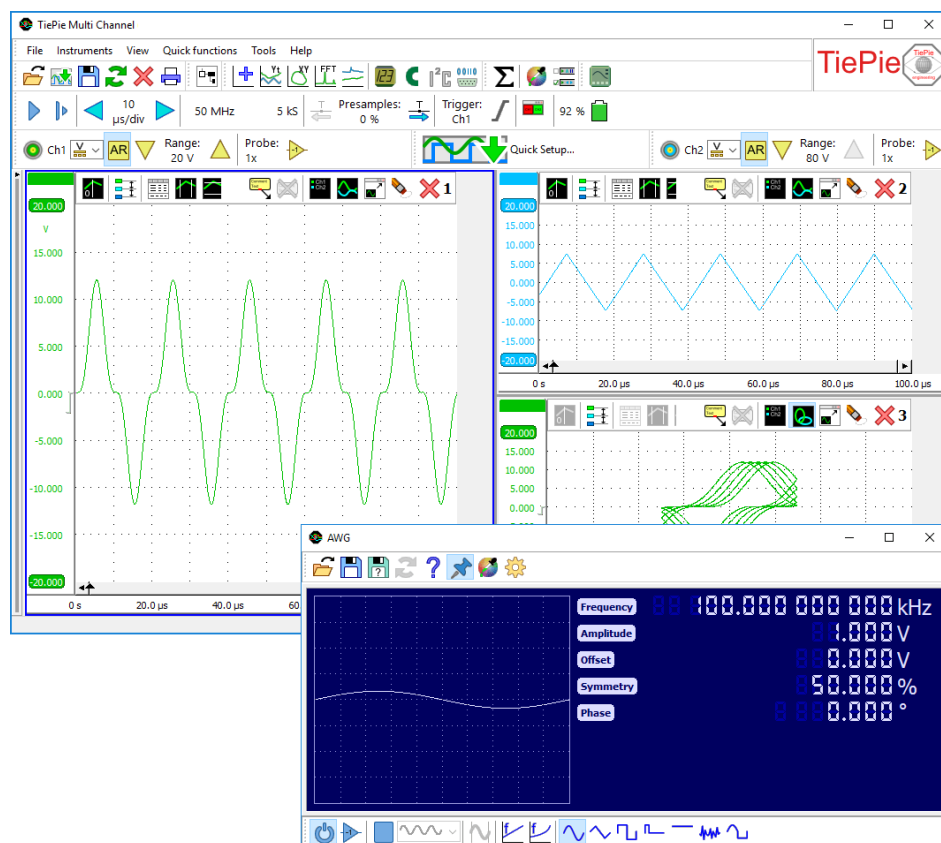


WiFiScope WS5

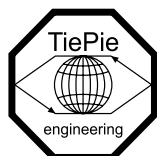
Virtuální WiFi, USB a LAN osciloskop 500 MHz, 14 bit a 40 MHz Arbitrary generátor



WiFi osciloskop s vysokým rozlišením 14 nebo 16 bitů, s nejnižším šumem a vysokou citlivostí se 2 kanály a úžasnou hloubkou paměti až 32 milionů bodů a se vzorkovací frekvencí až 500 MSa/s. Jedná se o první a nejvýkonnější, WiFi PC osciloskop a 40 MHz generátor libovolných průběhů s nízkým zkreslením. Je přenosný, bateriově napájený a všestranný, zastane funkci multimetru s vysokým rozlišením a mnoho dalšího. Přístroje mohou být vybaveny inovativními technologiemi jako SureConnect a CMI rozhraním a univerzálním připojením k PC pomocí bezdrátové sítě WiFi, metalické sítě LAN a superychlého USB 3.0.



Krok k nové generaci vysoce
výkonných WiFi PC osciloskopů



TiePie engineering

GHV Trading, spol. s r.o.
Edisonova 3
612 00 Brno
Česká republika

WiFiScope WS5, nepřekonatelný WiFi osciloskop a Arbitrary generátor

Klíčové vlastnosti tohoto ve své třídě nejlepšího WiFi osciloskopu s nízkým šumem:

- Bezdrátové WiFi připojení, metalické připojení pomocí LAN a superrychlého USB 3.0 rozhraní
- Akumulátorový provoz pro hodiny měření s plně galvanicky odděleným napájením
- Až 500 MS/s vzorkovací frekvence
- Vysoce přesná 1 ppm časová základna
- 14-16 bitové rozlišení, až 256x větší rozlišení v amplitudě než u 8-bitových osciloskopů
- DC přesnost 0,25 % a 0,1 % typická
- Šířka pásma až 250 MHz
- WiFi osciloskop s nejnižším šumem na trhu
- Velmi rychlý 40 MS/s přenos dat do PC v reálném čase přes USB
- Funkce SuperZoom s hloubkou paměti až 64 MSa
- Funkce **SureConnect** na každém kanálu zajišťuje vždy správné připojení k měřenému objektu
- 1 µHz až 40 MHz sinus, obdelník, pila a libovolný průběh
- 240 MS/s, 14 bitů, 64 MS libovolného průběhu
- 0 až ±12 V výstup (24 VPP)
- 8 ns nástupná a sestupná hrana
- Potlačení falešných harmonických <-75 dB
- CMI rozhraní umožňuje propojení více přístrojů do jednoho v plně synchronním režimu
- Spektrální analyzátor s 32 miliony složek
- Vysoce přesný digitální multimetr (DMM)
- Analyzátor sériových sběrnic
- Funkce QuickSetup pro rychlé a intuitivní nastavení libovolné funkce
- I/O moduly pro vytváření vlastních měřicích systémů
- API a SDK pro návrh vlastních programů
- Upgrady software a firmware zdarma
- 2 roky záruka, 5 let volitelná

WiFiScope WS5 poskytuje to nejlepší, co je k dispozici při omezeném rozpočtu. Variabilitou a kvalitou, kterou WiFiScope WS5 nabízí, není srovnatelný s žádným jiným osciloskopem v této třídě.

Modely

WiFiScope WS5 je k dispozici ve třech různých modelech s rozšířenou pamětí (XM) a s volitelným testem připojení SureConnect **SureConnect** s měřením odporu (S).

WiFiScope WS5 model		540	530	220
Maximální vzorkování		500 MSa/s	500 MSa/s	200 MSa/s
Maximální přenos		40 MSa/s	40 MSa/s	20 MSa/s
Maximální délka záznamu	standardně	512 kpts	512 kpts	512 kpts
	XM rozšíření	64 Mpts	64 Mpts	64 Mpts
Maximální frekvence AWG generátoru		40 MHz	30 MHz	20 MHz
Paměť AWG generátoru	standardně	256 kpts	256 kpts	256 kpts
	XM rozšíření	64 Mpts	64 Mpts	64 Mpts

Správná volba

WiFi osciloskop řady WS5 je nabitý technologií pro všechna vaše pokročilá měření nyní i v budoucnosti.

Tento malý, lehký a přenosný WiFi osciloskop zachytává a zobrazuje výrazně více detailů signálu pro řešení problémů. Díky tomu je řada WiFiScope WS5 ideální volbou pro náročná měření.

Rozšiřte počet kanálů pomocí rozhraní CMI a během několika sekund vytvořte komplexní měřicí systém s mnohem více než 2 kanály.

WiFi připojení

Používání počítačového osciloskopu nebylo nikdy snazší než u WiFiScope WS5. Jednoduše jej zapnete a spustíte software v počítači:

- nejsou potřeba žádné napájecí kabely, je napájen z baterie a může pracovat při plně nabitých bateriích hodiny
- nejsou nutné žádné propojovací kabely, protože pro připojení k počítači používá WiFi

To vám umožní měřit plně izolovaně od počítače. WiFiScope WS5 může být umístěn poblíž místa měření, které může být obtížně přístupné, s pohyblivými částmi a tam kde kabelové připojení není možné.

Protože WiFiScope WS5 není připojen metalicky k počítači, nehrozí riziko jeho poškození.

LAN připojení

Pro vzdálená měření, kde je dostupná počítačová LAN síť, je přístroj WS5 vybaven LAN rozhraním. Měření se pak může provádět z libovolného místa prostřednictvím sítě, aniž by byl počítač v blízkosti testovaného objektu.

Díky připojení 1 Gbit LAN může WiFiScope WS5 dosáhnout vyššího přenosu než přes WiFi.

USB 3.0 připojení

Pokud bezdrátové připojení nebo připojení pomocí LAN není možné nebo žádoucí, lze WiFiScope WS5 připojit také prostřednictvím portu USB3.0. To dává výhodu ještě vyšší rychlosti přenosu. Při připojení přes USB lze WiFiScope WS5 kombinovat s dalšími osciloskopy prostřednictvím svého rozhraní CMI.

Odolné průmyslové provedení

WiFiScope WS5 se vyznačuje robustním designem. Jeho kryt je vybaven pryžovými chrániči vpředu a vzadu. Pomáhají absorbovat nárazy a chrání WiFiScope WS6 DIFF před poškozením nárazem.

Guma chrání konektory na přední i zadní straně přístroje WiFiScope WS5.

Guma navíc zabraňuje klouzání přístroje po podložce. Gumové chrániče mají speciální zářezy, které zjednodušují stohování přístrojů na sebe. Gumový obal je vybaven otvory, které umožňují připojit popruh k zavěšení přístroje poblíž testovaného objektu.



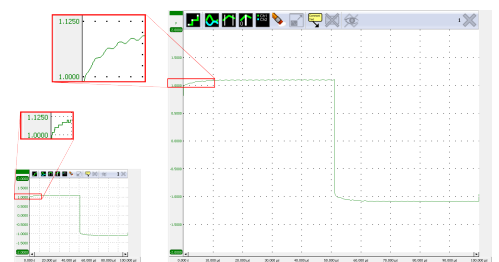
Převodník s vysokým rozlišením, 256x podrobnější než standardní osciloskopy



Běžné stolní osciloskopy nabízejí relativně nízké 8 nebo 9 bitové rozlišení. V kombinaci s limitovanou velikostí displeje (běžně 5,7" až 8,5") dokáží zobrazit na displeji signál pouze v nízkém rozlišení bez možnosti přiblížení detailů pomocí funkce zoom.

WiFiScope WS5 nabízí velmi vysoké rozlišení 14 a 16 bitů. Díky tomu jde o opravdový osciloskop s vysokým rozlišením. Vysoké rozlišení umožňuje vzorkování signálu s vyšší přesností a menší kvantizační chybou.

Pro zobrazení takového signálu z přístroje WiFiScope WS5 na obrazovce klasického osciloskopu se stejnou mírou detailů by musel mít klasický osciloskop 256x větší displej. U virtuálních osciloskopů lze dnes již běžně použít počítačové monitory s úhlopříčkou 24" a více a sledovat tak daleko podrobnější detaily signálu. Tyto detaily jsou na velké obrazovce nejen dobře viditelné, ale navíc si je lze díky vysokému rozlišení převodníku dále přiblížit pomocí funkce Zoom.



Příkladem jsou dva obrázky z měření stejného signálu běžným osciloskopem 8bit vlevo a USB osciloskopem 14bit vpravo. U běžného osciloskopu Zoom funkce již další podrobnosti neodhalí, u USB jsou při funkci Zoom vidět další detaily.

Spojení více přístrojů pro vícekanálová měření s plnou synchronizací přístrojů



WiFiScope WS5 je vybaven sofistikovanou synchronizační sběrnicí CMI, která umožňuje snadné propojení více přístrojů do jednoho celku.* Jeden z přístrojů slouží jako řídicí master a ostatní jsou jím řízená slave zařízení.

Všechna propojená zařízení potom měří se stejnou vzorkovací frekvencí jako jeden vícekanálový přístroj (odchylka 0 ppm!). Vedle synchronizační sběrnice obsahuje rozhraní také sběrnici spouštění a detekční systém. O vzájemné propojení se stará propojovací kabel. Celkový počet přístrojů je limitován pouze množstvím USB portů počítače.

Po spuštění obslužného SW MultiChannel jsou všechna propojená zařízení identifikována (každé má svoje vlastní identifikační číslo) a automaticky spojena do jednoho většího celku. Obě sběrnice, synchronizační i spouštěč, jsou na obou koncích zakončeny správnou hodnotou impedance. Není proto potřeba, aby uživatel připojoval tyto dodatečné impedance sám. Spojení přístrojů je plně automatické. Možnost propojování přístrojů a vytváření např. dvanáctikanálového osciloskopu, který se tváří jako jeden přístroj, nenabízí žádný jiný USB 3.0 osciloskop.

Stejnou sběrnicí je vybavena také řada WS6, která umožňuje doplnění o další 4 kanály osciloskopu.

Video o funkci spojení přístrojů najdete zde <https://youtu.be/SPXd8FRIGNg>

* Propojení přístrojů je možné pouze pokud jsou WiFiScope WS5 připojeny přes USB

Vysoce přesný osciloskop s 1 ppm časovou základnou



1 ppm

Přesnost časové základny osciloskopu WiFiScope WS6 DIFF je 25x až 100x lepší než srovnatelné produkty konkurence. Díky přesnosti 1ppm lze velmi přesně měřit frekvenci a časové intervaly.

SureConnect test správného připojení sondy



TiePie engineering je prvním výrobcem osciloskopů, který implementoval funkci **SureConnect** technology. Tato revoluční technologie kontroluje správné připojení sond během měření v reálném čase.

Správné připojení sondy nemusí být vždy snadné. Měřený objekt nebo kontakt objektu může být špinavý, zoxidovaný (neviditelně), může být opatřen ochrannou vrstvou, nebo může být kontakt skrytý tak, že jej nelze vizuálně zkontrolovat. Místo metalické vazby lze pozorovat kapacitní vazbu mezi sondou a objektem, což může způsobit zkreslení signálu nebo špatné vyhodnocení. Jednoduchou aktivací funkce **SureConnect** lze tento problém eliminovat a zjistit, jestli je vše správně zapojeno.

Video o funkci **SureConnect** je ke zhlédnutí zde <https://youtu.be/hd69fngOCMo>



Propojením přístrojů WS6 DIFF a WS5 pomocí kabelu získáte snadno a rychle 6 kanálový osciloskop s vysokým rozlišením 14 bitů a maximální vzorkovací frekvencí 100 MS/s a generátorem libovolných funkcí

Není potřeba žádných speciálních HW nebo SW úprav

Propojení více přístrojů nijak neovlivňuje přesnost časové základny přístrojů. I rozsáhlejší systémy mají stále přesnost 0 ppm.



SureConnect: Žádné další pochybnosti, zda je přístroj správně připojen nebo jen není na objektu signál

Měření odporu na každém kanálu



Mnoho senzorů je založeno na změně odporu snímacího prvku. Osciloskop Handyscope HS6 DIFF je možné použít jako ohmmetr. Není potřeba další přístroj. Hodnotu odporu je možné zobrazit jako samostatné číslo, nebo jako graf odporu v čase - **Ohm skop**

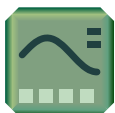
Ohm skop používá stejné vstupy jako osciloskop. Není proto nutné měnit zapojení a přehazovat měřicí vodiče. Pokročilá vstupní ochrana zajišťuje odolnost přístroje proti vysokým napětím na vstupu.

Typickým použitím je měření odporu rezistorů typu NTC a PTC v čase. Jeden kanál může měřit odpor prvku a druhý teplotu. Graf XY pak jasně ukáže závislost odporu na teplotě.

Výhodou Ohm skopu je:

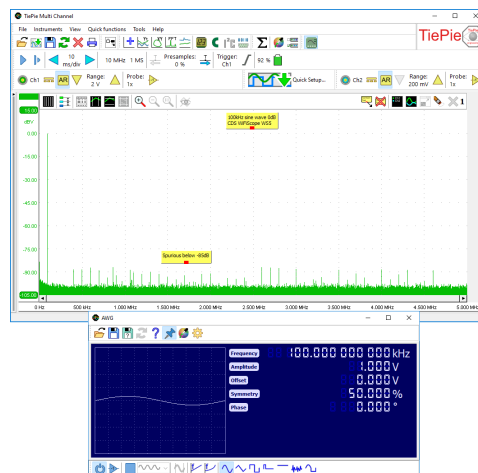
- Záznam rychlých změn odporu a jejich záznam do grafu
- Detekce vadných částí u odporu s proměnnou velikostí (např. potenciometrů)

Zabudovaný generátor libovolných (arbitrary) průběhů s extrémně nízkým zkreslením

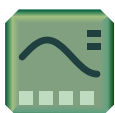


WiFiScope WS5 je prvním WiFi osciloskopem s vysokým rozlišením a zabudovaným 40 MHz generátorem. Využívá nejmodernější techniky signálové syntézy vyvinuté firmou **TiePie** díky níž nabízí ten nejvěrnější signál pro náročné aplikace.

Drahé samostatné generátory jsou díky tomu překonány. Díky velmi nízkému zkreslení až -85 dB na frekvenci 100 kHz, velmi plochému amplitudovému spektru a 8 ns nástupní a sestupnou hranou nabízí skvělé možnosti použití. Výstupní napětí 24 VPP, 14 bitové rozlišení při 240 MS/s a buffer na 64 MSa dělá z osciloskopu WiFiScope WS5 velmi kvalitní generátor. Běžné signály jako sinus, obdélník, pila, DC nebo šum jsou samozřejmostí. Bez problémů si ale poradí i s generováním libovolných průběhů, které jsou uloženy v paměti na 64 MSa nebo byly dříve nahrány a uloženy pomocí osciloskopu.

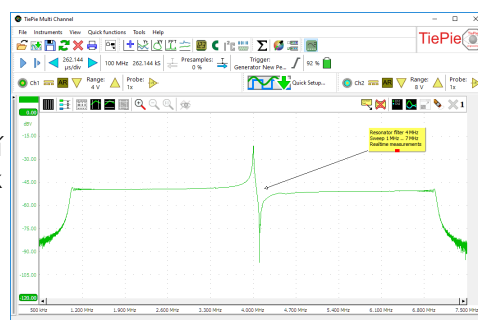


Plně synchronizovaný osciloskop a generátor libovolných (arbitrary) průběhů



Díky tomu, že je osciloskop s vysokým rozlišením zabudován do jednoho pouzdra společně s generátorem, tak je jednoduchá jejich synchronizace. Například je možné provést rozmitání frekvence na generátoru a přímo osciloskopem měřit spektrum.

Na obrázku je vidět rozmitání od 1 MHz do 7 MHz a průchod přes rezonanční filtr 4 MHz jehož výstup je poté měřen. Pokles na rezonanční frekvenci je pak jasně patrný.



Velmi rychlý záznamník dat (Data logger) s přenosem dat až 20 MSa/s v reálném čase



20 MSa/s

Pokud je potřeba neomezeně velká paměť záznamu, tak je možné přenášet měřená data přímo na pevný disk připojeného PC. Osciloskop WS5 umožňuje přenos s rychlostí až 20 MSa/s při rozlišení 12 bitů při měření na jednom kanále a při připojení přes USB.* Při nastavení rozlišení na 16 bitů a použití obou kanálů je možné přenášet data rychlostí až 6,25 MSa/s. Díky tomu je možné zachytit a analyzovat i obtížně zpracovatelné signály.

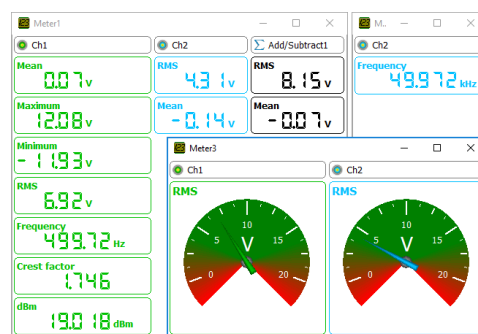
* Při připojení přes WiFi nebo LAN, maximální přenosová rychlost je limitována kvalitou a rychlostí sítě.

Výkonný a přesný WiFi digitální multimetr



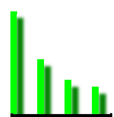
Díky vysokému rozlišení 16 bitů je možné použít WiFiScope WS5 jako výkonný multimetr s výbornými vlastnostmi (např. RMS, špička-špička, Max, Min, střední hodnota, rozptyl, frekvence, střída, Crest faktor, náběžná a sestupná hrana, dBm, ...).

Zobrazení hodnot je možné jak v digitální, tak i v analogové podobě. Díky 1ppm časové základně přístroje nabízí multimetr velmi přesné měření frekvence, periody nebo jiných časových veličin. Díky tomu ušetříte čas a peníze za extra čítače nebo multimetry.



Nejvyšší typická DC přesnost 0,1 %
v průmyslových aplikacích

Analýza ve frekvenční oblasti - spektrální analyzátor



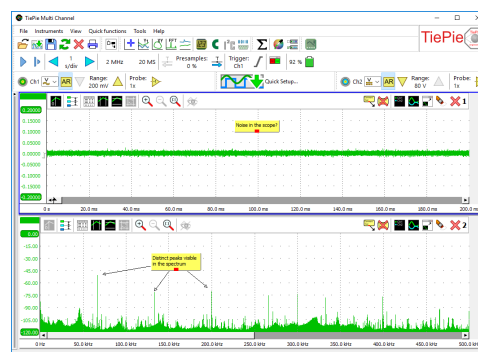
WiFiScope WS5 boří mýty o tom, že spektrální analyzátoři jsou drahé, se složitým ovládáním a obtížně pochopitelné. Velká flexibilita spektrálních analyzátorů je předurčuje nejen k měření na vyšších frekvencích jako jsou vysíláče a přijímače.

Spektrální analyzátoři zobrazují frekvenci na ose X a velikost amplitudy dané frekvence na ose Y. Tomu se říká zobrazení ve frekvenční oblasti.

Při hledání problémů se nejčastěji využívají osciloskopy. Pokud jsou ale rušení velmi malá v amplitudě a obsahují mnoho frekvencí, tak jsou na osciloskopu špatně viditelná. Při měření mohou být zaměněna za šum. Tyto signály ale mohou být dobře viditelné ve frekvenční oblasti. Lze pak odečíst jejich velikost a frekvenci.

Příkladem jsou měření na systémech, které obsahují spínané zdroje. Rušení generované zdrojem je snadno odhalitelné ve frekvenční oblasti. Spínací frekvenci lze odhalit podržením sondy blízko cívky zdroje. Právě ve frekvenční oblasti je viditelná složka na frekvenci zdroje. Pokud tuto složku naměříme i v jiných částech obvodu, tak se pravděpodobně šíří právě z tohoto zdroje. Následně je pak možné učinit opatření pro potlačení těchto složek. Přístrojem WS5 je pak samozřejmě možné účinnost potlačení změřit.

Díky velmi vysoké vzorkovací frekvenci přístroje WiFiScope HS5 je možné měřit velké úseky signálu s rozlišením po jednotkách Hz ve frekvenční oblasti. V grafu je možné zobrazit až 32 milionů jednotlivých komponent. Navíc díky 14 a 16 bitovému rozlišení se 32 MSa lze odhalit i malé výchyly ve frekvenčních složkách. Vysoké rozlišení a velká paměť také umožňují přístroji měřit v dynamickém rozsahu 120 dB, což je ve své třídě naprosto unikátní.



Spektrum s 10 miliony složek a reálné spektrum 0 až 250 MHz umožňuje šířku 25 Hz a detekci pulzů o délce 2ns.

To je možné díky:

- 250 MHz šířce pásma
- 14 a 16 bitovému rozlišení
- až 64 MSa hloubce paměti
- velmi rychlé FFT transformaci

Velmi velká paměť pro měřená data, až 64 MSa na kanál

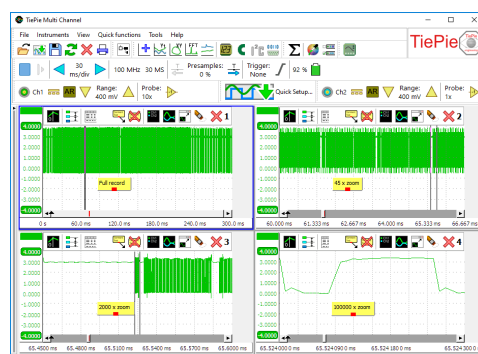


Při měření s velmi vysokou vzorkovací frekvencí je potřeba velká paměť pro záznam delších úseků signálu. Při malé paměti se může stát, že nedojde z záznamu důležitého jevu. Spousta osciloskopů je vybavena pamětí o velikostech 2 kSa až 2 MSa.

WiFiScope WS5 je vybaven pamětí až 64 MSa na kanál v závislosti na počtu aktivních kanálů a nastaveném rozlišení převodníku. Při nastavení 14 bitového rozlišení a aktivaci vobou kanálů je paměť pro každý kanál 32 MSa. To je 300 až 10000x více než u běžných osciloskopů. Takto velká paměť umožňuje zachycení detailnějších průběhů signálu nebo záznam celého bloku komunikace CAN sběrnice.

Na obrázku vpravo je záznam o délce 32 MSa. Stejný signál je zobrazen ve 4 úrovních přiblížení (Zoom). Nejspodnější záznam zobrazuje 300 ns signálu z celkových 300 ms - faktor přiblížení je 1 milion. I tak je ale stále vidět dostatek podrobností a detailů.

U spektrálního Wifi analyzátoru je hloubka paměti důležitá pro zvětšení dynamického rozsahu analýzy. Díky tomu je možné analyzovat daleko podrobněji signály i ve spektrální oblasti.



Funkce superzoom v přístroji WS6 umožňuje přiblížit signál až na úroveň jediného vzorku nezávisle na délce záznamu.

Analyzátor sériových sběrnic a protokolů



WiFiScope WS5F umožňuje analýzu široké škály sériových sběrnic. Data jsou zobrazena v přehledné tabulce s informacemi o každém zaznamenaném bloku. Je tak velmi jednoduché lokalizovat vadné pakety. Pro vývojové týmy a servisní organizace je tato funkce velmi užitečná. Analyzovat lze sběrnice CAN, I2C a mnoho dalších sériových protokolů.

Příklad CAN zprávy zobrazen vpravo.

Source	Begin	ID	RTTR	DC	RL	FD	DLC	Data	CRC
1 CAN endpoint	0.1 s	0x00000001	0	0	0	0	6	00 00 00 00 00 00	0x0000
2 CAN endpoint	1.362 ms	0x00000001	0	0	0	0	5	00 00 00 00 00	0x0000
3 CAN endpoint	2.362 ms	0x00000001	0	0	0	0	6	00 00 00 00 00 00	0x0000
4 CAN endpoint	3.324 ms	0x00000001	0	0	0	0	6	00 00 00 00 00 00	0x0000
5 CAN endpoint	3.559 ms	0x00000001	0	0	0	0	6	00 00 00 00 00 00	0x0000
6 CAN endpoint	3.877 ms	0x00000001	0	0	0	0	6	00 00 00 00 00 00	0x0000
7 CAN endpoint	10.229 ms	0x00000001	0	0	0	0	6	00 00 00 00 00 00	0x0000
8 CAN endpoint	11.768 ms	0x00000001	0	0	0	0	6	00 00 00 00 00 00	0x0000
9 CAN endpoint	13.394 ms	0x00000001	0	0	0	0	6	00 00 00 00 00 00	0x0000
10 CAN endpoint	13.618 ms	0x00000001	0	0	0	0	6	00 00 00 00 00 00	0x0000
11 CAN endpoint	15.362 ms	0x00000001	0	0	0	0	6	00 00 00 00 00 00	0x0000
12 CAN endpoint	15.975 ms	0x00000001	0	0	0	0	6	00 00 00 00 00 00	0x0000
13 CAN endpoint	21.075 ms	0x00000001	0	0	0	0	6	00 00 00 00 00 00	0x0000
14 CAN endpoint	23.362 ms	0x00000001	0	0	0	0	6	00 00 00 00 00 00	0x0000
15 CAN endpoint	23.575 ms	0x00000001	0	0	0	0	6	00 00 00 00 00 00	0x0000
16 CAN endpoint	23.877 ms	0x00000001	0	0	0	0	6	00 00 00 00 00 00	0x0000

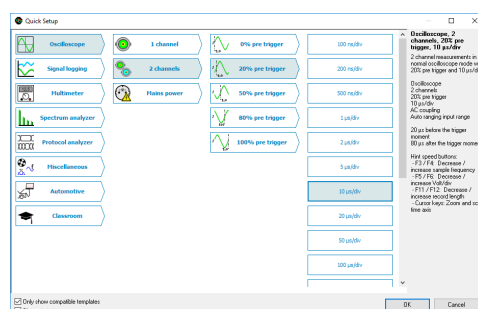
Rychlá a jednoduchá práce s Handyscope HS6 DIFF



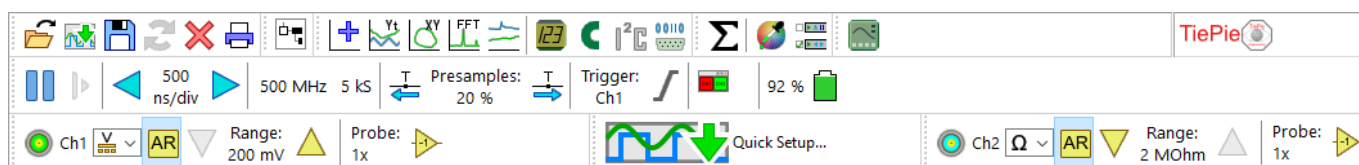
Pro usnadnění práce s osciloskopem obsahuje Multi Channel spoustu různých "rychlých" nastavení, která vyhovují pro většinu jednodušších měřicích úloh. Nastavení obsahuje rychlé a přehledné funkce jak a kam přístroj připojit a jaké příslušenství se pro danou aplikaci použije.

Zde je také možné načíst různá referenční nastavení a signály a ty popřípadě adaptovat na konkrétní situaci.

Rychlé nastavení je pro přehlednost členěno do stromové struktury řízené přímo softwarem. Stiskem několika tlačítek tak lze přístroj velmi rychle konfigurovat.



Snadné použití



Přehledná lišta s nástroji umožňuje velmi snadné a intuitivní ovládání přístrojů WiFiScope WS6 DIFF. Lišta je plně uživatelsky definovatelná, umístění a velikost jednotlivých položek se dá upravit pro pohodlnější ovládání třeba pomocí dotykových obrazovek. Lišta nabízí tlačítka pro společné ovládání funkcí jako je ukládání nebo vyvolání dat, pro každý připojený přístroj, pro každý použitý kanál, pro každou funkci. Díky tomu je možné i složitější měření provést ve velmi krátkém čase.

	Otevře menu rychlého nastavení		Zobrazit/skrýt strom objektů		Otevře nový graf
	Otevře panel osciloskopu Yt		Otevře panel osciloskopu XY		Otevře spektrální analyzátor
	Otevře panel záznamníku		Otevře panel multimetru		Otevře analyzátor CAN Bus sběrnice
	Otevře analyzátor I2C		Otevře analyzátor sériových sběrnic		Otevře matematické funkce
	Výběr barevného schématu		Výběr rozložení lišty		Otevře generátor

Pomocí kurzorů, které jsou dostupné pro každý graf, je možné odečíst mnoho parametrů signálu:

	Hodnota vzorku levého kurzoru		Směrodatná odchylka všech hodnot signálu
	Hodnota vzorku pravého kurzoru		Frekvence signálu
	Rozdíl hodnot mezi levým a pravým kurzorem		Perioda signálu
	Hodnota horního kurzoru		Střída signálu
	Hodnota spodního kurzoru		Crest factor signálu
	Rozdíl hodnot mezi horním a dolním kurzorem		Náběžná hrana signálu
	Sklon mezi kurzory		Sestupná hrana signálu
	Maximum měřeného signálu		Strmost signálu
	Minimum měřeného signálu		Počet period
	Hodnota špička-špička (maximum - minimum)		Počet pulzů
	RMS hodnota signálu		Počet náběžných/sestupných hran
	Střední hodnota signálu		dBm hodnota signálu
	Odchylka všech hodnot signálu		Výkon signálu

Výuková knihovna

Na webových stránkách TiePie engineering je k dispozici mnoho příkladů měření a postupů, poskytují začínajícímu uživateli mnoho informací o tom, jak používat WiFiScope WS5 a v jakých oblastech může být použit. Jsou zde uvedeny základní informace o měření.

Může být zdrojem inspirace pro začátečníky i pro zkušené uživatele: www.tiepie.com/library

WiFiScope WS5 poskytuje uživateli přístroj s vysokou přesností jak v amplitudě (až 16 bitů), tak v čase a frekvenci (32 MSamples, 1 ppm). Integrované přístroje zajišťují, že většinu problémů s měřením lze vyřešit a odstraňování problémů je omezeno na absolutní minimum. Pracujete-li ve výzkumu a vývoji, výrobě, službách nebo vzdělávání, WiFiScope WS5 je nástroj, který můžete nasadit k vizualizaci a analýze vašich signálů. WiFiScope WS5 nabízí vynikající a sofistikované možnosti měření s atraktivní cenovkou.

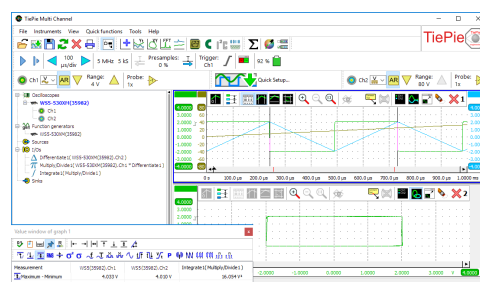
Pokročilé možnosti analýzy, matematické funkce



Multi Channel software u Handyscope WS5 nabízí velkou škálu matematických funkcí jako jsou sčítání, odčítání, násobení, dělení, integrace, derivace, výpočet střední hodnoty, logaritmů, atd., které lze skládat do bloků.

Tyto bloky pak mohou zpracovávat měřený nebo referenční signál. V nabídce jsou i mnohem komplexnější operace jako detekce minima a maxima, omezení na konkrétní rozsah, filtrování, průměrování, posunutí nebo třeba převzorkování.

Kombinace těchto bloků nabízí nepřekonatelné možnosti pro sestavení komplexních matematických operací. Výsledky je pak možné jednoduše zobrazit formou grafů nebo tabulek a uložit na disk v různých datových formátech.



Příklad měření v XY grafu s použitím násobení, integrací a derivací. Oblast je pak definována oknem: 16 V².

- Σ Sčítání a odčítání signálů
- π Násobení a dělení signálů
- ✓ Výpočet odmocniny signálů
- |x| Výpočet absolutní hodnoty signálů
- Δ Derivace signálů
- \int Integrace signálů
- log Výpočet logaritmů signálů
- \rightarrow Aplikace zesílení a DC posunutí signálů

- \bar{x} Průměr několika po sobě jdoucích měření
- Aktivace filtru dolní propust
- Omezení amplitudy signálu
- Porovnání signálů
- Převzorkování signálu
- Záznam dat do bloků
- FFT analýza
- Výpočet střidy

Technické údaje

K dosažení jmenovité přesnosti je nutné nechat přístroj teplotně stabilizovat po dobu 20 minut. Při nižších teplotách čkejte déle než se ustálí teplota komponent. Díky kalibraci kompenzující vliv teploty okolí se WiFiScope WS5 ustálí v mezích specifikace bez ohledu na okolní teplotu.

Osciloskop

Systém zachycení			
Počet kanálů	2 analogové		
CH1, CH2	BNC		
Maximální vzorkovací frekvence	Model 540	Model 530	Model 220
8 / 12 bit			
Měření jedním kanálem	500 MSa/s	500 MSa/s	200 MSa/s
Měření dvěma kanály	200 MSa/s	200 MSa/s	100 MSa/s
14 bit			
Měření jedním kanálem	100 MSa/s	100 MSa/s	50 MSa/s
Měření dvěma kanály	100 MSa/s	100 MSa/s	50 MSa/s
16 bit			
Měření jedním kanálem	6,25 MSa/s	6,25 MSa/s	3,125 MSa/s
Měření dvěma kanály	6,25 MSa/s	6,25 MSa/s	3,125 MSa/s
Maximální vzorkovací frekvence	Model 540	Model 530	Model 220
8 bit			
Měření jedním kanálem	40 MSa/s	40 MSa/s	20 MSa/s
Měření dvěma kanály	20 MSa/s	20 MSa/s	10 MSa/s
12 / 14 bit			
Měření jedním kanálem	20 MSa/s	20 MSa/s	10 MSa/s
Měření dvěma kanály	10 MSa/s	10 MSa/s	5 MSa/s
16 bit			
Měření jedním kanálem	6,25 MSa/s	6,25 MSa/s	3,125 MSa/s
Měření dvěma kanály	6,25 MSa/s	6,25 MSa/s	3,125 MSa/s
Zdroj vzorkování	TCXO		
Přesnost	±0.0001 %		
Stabilita	±1 ppm nad 0 °C do 55 °C		
Stárnutí časové základny	±1 ppm za rok		
Externí	LVDS, na AUX konektoru		
Vstupní rozsah	10 MHz		
Paměť			
Standardní model	128 KS / kanál		
XM rozšíření	32 MS / kanál		
	64 MS při měření jedním kanálem		
CH1, CH2			
Typ	Jednopolové		
Rozlišení	8, 12, 14, 16 bitů uživatelsky nastavitelné		
DC přesnost	0,25 % (0,1 % typicky) z celého rozsahu ± 1 LSB		
Rozsahy	±200 mV ±400 mV ±800 mV	±2 V ±4 V ±8 V	±20 V ±40 V ±80 V
Vazba	AC/DC		
Impedance	1 MΩ / 25 pF		
Maximální vstupní napětí	200 V (DC + AC špička < 10 kHz)		
Maximální vstupní napětí 1:10 sonda	600 V (DC + AC špička < 10 kHz)		
	Ch1	Ch2	
Šířka pásma (-3dB) při 75 % z rozsahu na vstupu	250 MHz	100 MHz	
Šum (při 200 mV rozsahu)	325 μV _{rms}	220 μV _{rms}	
AC vazba oříznutí frekvence (-3dB)	±1,5 Hz		
SureConnect	Volitelně jako rozšíření (rozšíření S)		
Maximální napětí v místě připojení	200 V (DC + AC špička <10 kHz)		
Měření odporu	Volitelně jako rozšíření (rozšíření S)		
Rozsahy (plný rozsah)	1 kΩ 2 kΩ 5 kΩ	10 kΩ 20 kΩ 50 kΩ	100 kΩ 200 kΩ 500 kΩ
			1 MΩ 2 MΩ
Rozsahy	100 Ohm až 2 MOhm plný rozsah		
Přesnost	1 %		
Odezva (na 95 % maxima)	<10 μs		

Systém spouštění		
Systém	Digitální, 2 úrovně	
Zdroj	CH1, CH2, CH3, CH4, externí digitální, OR generátor start, generátor nová perioda, generátor stop	
Režimy spouštění	Nástupní/sestupná libovolná hrana, Uvnitř/venku okna, začátek/konec okna Šířka pulzu	
Nastavení úrovně	0 až 100 % plného rozsahu	
Nastavení hystereze	0 až 100 % plného rozsahu	
Rozlišení	0,024 % (12 bitů) / 0,006 % (14/16 bitů)	
Režim před spuštěním	0 až vybraná délka záznamu, rozlišení 1 vzorek	
Režim po spuštění	0 až vybraná délka záznamu, rozlišení 1 vzorek	
Režim přidržení spuštění	0 až 63 MS, rozlišení 1 vzorek	
Režim zpožděné spouště	0 až 16 GS, rozlišení 1 vzorek	
Režim segmentovaného spuštění	Dostupné přes LibTiePie SDK	
Maximální počet segmentů	1024	
Minimální délka segmentu	1 vzorek	
Maximální délka segmentu	32 M / počet segmentů při měření oběma kanály 64 M / počet segmentů při měření jedním kanálem	
Znovupřipravení spouště	V závislosti na vzorkovací frekvenci, menší než 700 ns při nejvyšší vzorkovací frekvenci	
Externí digitální spoušť		
Zdroj	Rozšiřující konektor piny 1, 2, 3	
Rozsah	0 až 2,5 V (TTL)	
Vazba	DC	
Jitter	Závisí na zdroji a vzorkovací frekvenci	
Zdroj = kanál	≤ 1 vzorek	
Zdroj = externí nebo generátor		
Vzorkovací frekvence = 500 MSa/s	≤ 8 vzorků	
Vzorkovací frekvence < 500 MSa/s	≤ 4 vzorky	
Vzorkovací frekvence ≤ 100 MSa/s	≤ 1 vzorek	
Synchronizace mezi více přístroji		
Propojení více přístrojů je možné pouze při připojení všech přístrojů přes USB. Při LAN nebo WiFi připojení není propojení možné.		
Přesnost synchronizace	0 ppm	
CMI rozhraní	2x, CMI 1, CMI 2	
Požadovaný propojovací kabel	TP-C50H	
Maximální délka propojovacího kabelu	50 cm	
Sondy		
	HP-9250	
	X1	X10
Šířka pásma	6 MHz	250 MHz
Nástupná hrana	58 ns	1,4 ns
Vstupní impedance	1 MΩ + impedance vstupu	10 MΩ včetně 1 MΩ impedance vstupu
Vstupní kapacita	47 pF + kapacita vstupu	17 pF
Rozsah kompenzace	-	10 až 35 pF
Pracovní napětí (DC + AC špičkové)	300 V 150 V CAT II	600 V 300 V CAT II



Arbitrary generátor

Charakteristiky průběhů	
Sinus	
Frekvenční rozsah	Závisí na modelu
Model HS5-540	1 μ Hz až 40 MHz
Model HS5-530	1 μ Hz až 30 MHz
Model HS5-220	1 μ Hz až 20 MHz
Pločnost amplitudy	Relativně k 1 kHz, 20 VPP
< 100 kHz	$\pm 0,1$ dB
< 5 MHz	$\pm 0,15$ dB
< 20 MHz	$\pm 0,3$ dB (Amplitude ≤ 11 V (22 V _{pp}))
< 30 MHz	$\pm 0,4$ dB (Amplitude ≤ 9 V (18 V _{pp}))
< 40 MHz	± 1 dB (Amplitude $\leq 7,5$ V (15 V _{pp}))
Falešné (neharmonické)	
< 100 kHz	-75 dB _C
100 kHz až 1 MHz	-70 dB _C
1 MHz až 10 MHz	-60 dB _C
10 MHz až 15 MHz	-55 dB _C
15 MHz až 20 MHz	-45 dB _C
20 MHz až 30 MHz	-35 dB _C
30 MHz až 40 MHz	-30 dB _C
Obdélník	
Frekvenční rozsah	Závisí na modelu
Model HS5-540	1 μ Hz až 30 MHz, nad 30 MHz nespecifikováno
Model HS5-530	1 μ Hz až 30 MHz
Model HS5-220	1 μ Hz až 20 MHz
Náběžná/sestupná hrana	8 ns
Překmit	< 1 %
Střída	0,01 % až 99,99 %
Asymetrie	< 0 % peridy + 5 ns (při 50% střídě)
Jitter (RMS)	< 50 ps
Trojúhelník	
Frekvenční rozsah	Závisí na modelu
Model HS5-540	1 μ Hz až 30 MHz, nad 30 MHz nespecifikováno
Model HS5-530	1 μ Hz až 30 MHz
Model HS5-220	1 μ Hz až 20 MHz
Nelinearita (špička výstupu)	< 0,01 %
Symetrie	0 % až 100 %, krok 0,1 %
Pulz	
Perioda	100 ns až 1000 s
Délka pulzu	15 ns až 1000 s
Délka hrany	20 ns až 1 s
Překmit	< 1 %
Jitter (RMS)	< 50 ps
Šum	
Šířka pásma (typická)	30 MHz
Libovolný naprogramovaný průběh	
Frekvenční rozsah	Závisí na modelu
Model HS5-540, model HS5-530	1 μ Hz až 30 MHz
Model HS5-220	1 μ Hz až 20 MHz
Délka generovaného průběhu	
Standardní model	1 až 256 KiSa
XM rozšíření	1 až 64 MiSa
Vzorkovací frekvence	Závisí na modelu
Model HS5-540, model HS5-530	240 MS/s
Model HS5-220	200 MS/s
Náběžná/sestupná hrana	< 8 ns
Nelinearita (špička výstupu)	< 0,01 %
Čas nastavení	< 8 ns pro dosažení 10 % koncové hodnoty
Jitter (RMS)	< 50 ps
Režim průběhů	
Standardní	Sinus, Obdélník, Trojúhelník, Pulz, Šum, DC
Režim opakování	
Průběhy	Sinus, Obdélník, Trojúhelník, Šum, Libovolný arbitrary
Počet	1 až 65535
Spouštění	Softwarově, externí
Režim rozmitání	
pouze u modelů s XM rozšířením	
Průběhy	Sinus, Obdélník, Trojúhelník, Šum, Libovolný arbitrary
Typ	Lineární, Logaritmické
Směr	Rostoucí, Klesající
Spouštění	Softwarově, externí

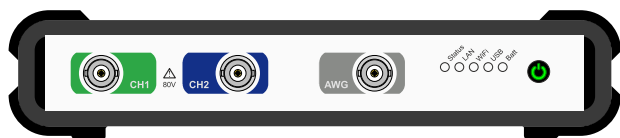
Charakteristika systému	
Systém	Konstantní datová velikost
Výstupní kanál	1 analogový, BNC
DAC rozlišení	14 bitů
Výstupní rozsah (otevřený obvod)	-12 až +12, frekvence ≤ 10 MHz -11 až +11, frekvence ≤ 20 MHz -9 až +9, frekvence ≤ 30 MHz -7,5 až +7,5, frekvence ≤ 40 MHz
Amplituda	
Rozsah	0,12 V, 1,2 V, 12 V (otevřený obvod)
Rozlišení	12 bitů
Přesnost	0,4 % z rozsahu
DC posunutí	
Rozsah	-12 až +12 V (otevřený obvod)
Rozlišení	12 bitů
Přesnost	0,4 % z rozsahu
Úroveň šumu	
0,12 V	900 μ V _{RMS}
1,2 V	1,3 mV _{RMS}
12 V	1,5 mV _{RMS}
Vazba	DC
Impedance	50 Ω
Ochrana proti přetížení	Výstup se automaticky odpojí jakmile je detekováno přetížení. Přístroj nepoškodí ani trvale zkratovaný výstup.
Paměť	
Standardní model	256 KiSa
XM rozšíření	64 MiSa
Provozní režimy	Nepřetržitý, Spouštěný, Přerušovaný
Vzorkovací frekvence	Závisí na modelu
Model HS5-540, model HS5-530	240 MS/s
Model HS5-220	200 MS/s
Zdroj vzorkování	Interní TCXO
Přesnost	0,0001 %
Stabilita	± 1 ppm pro 0 °C až +55 °C
Stárnutí časové základny	± 1 ppm za rok

Obecné specifikace

Napájení	
Napájení	USB, externí zdroj nebo interní akumulátor
Spotřeba	12 Vdc, 2 A max
Externí napájení	Z adaptéru
Interní akumulátor	Li-Ion
Kapacita	8000 mAh, 3,7 V
Doba provozu	Silně závislá na nastavení přístroje, ≥ 3 hodiny

Vstupy I / Výstupy O

Přední



CH1, CH2	BNC
AWG	BNC

Zadní



LAN	RJ45
USB	USB 3.0 typ B Super rychlý
Rozšiřující konektor	D-SUB, 9 pinů, samice
Napájení	3,5 zdířka
Konektory CMI rozhraní 1 a 2	HDMI typ C

Mechanické rozměry

Výška	44 mm (1,7 palce)
Délka	187 mm (6,7 palců)
Šířka	215 mm (5,2 palce)
Hmotnost	791 g (27,9 unce)

Rozhraní

USB	USB 3.0 SuperSpeed (5 Gbit/s)
LAN	1 Gbps
WiFi	802.11

Systémové požadavky

PC I/O rozhraní	USB 2.0 USB 3.0 or USB 3.1 RJ45 WiFi
Operační systém	Windows 10, 32 a 64 bitů Linux (pomocí vlastního SW pomocí LibTiePie SDK)

Prostředí

Pracovní	
Okolní teplota	20 až 25 °C (10 až 40 °C mimo specifikace)
Relativní vlhkost	10 až 90 % nekondenzující
Nabíjecí	
Okolní teplota	0 °C až 35 °C
Relativní vlhkost	10 až 95 % nekondenzující
Skladovací	
Okolní teplota	0 °C až 35 °C
Relativní vlhkost	5 až 95 % nekondenzující

Shoda se standardy

CE mark compliance	ANO
RoHS	ANO
EN 55011:2016/A1:2017	ANO
EN 55022:2011/C1:2011	ANO
IEC 61000-6-1:2019 EN	ANO
IEC 61000-6-3:2007/A1:2011/C1:2012	ANO
ICES-001:2004	ANO
AS/NZS CISPR 11:2011	ANO
IEC 61010-1:2010/A1:2019	ANO
UL 61010-1, Edition 3	ANO

Napájecí adaptér		TP-UES24LCP-120200SPA		
Vstup	110 až 240 Vac, 50 až 60 Hz			
Výstup	12 Vdc, 2,0 A			
Rozměry	Výška	Šířka	Délka	
	88 mm	30 mm	57 mm	
Výmenné koncovky pro státy		EU, US, AU, UK		
Objednací číslo		TP-TP-UES24LCP-120200SPA		



Obsah dodávky

Přístroj	WiFiScope WS5 : HS5-xxx-xx (viz níže)
Měřicí vodiče	2 x HP-9250 X1 / X10 sonda s přepínačem
Příslušenství	Napájecí adaptér: TP-UES24LCP-120200SPA USB kabel, 1,5 m dlouhý LAN kabel, 3 m dlouhý
Software	Pro Windows 10 na stránkách
Ovladače	Pro Windows 10 na stránkách
Návod k obsluze	Návod k obsluze přístroje Návod k obsluze SW
Kufřík	1 x TP-BB452



Zákaznická podpora

TiePie engineering poskytuje záruku 2 roky standardně, 5 let jako rozšíření. Platí na samotný přístroj bez sond a baterií.

Záruka pokrývá:

- Díly a práci (pouze na hlavní přístroj a mimo baterie)
- Záruka na baterie 6 měsíců
- Sedmiletá podpora po ukončení prodeje
- Upgrade SW zdarma

GHV Trading, spol. s r.o.
Edisonova 3, 612 00 Brno
Česká republika

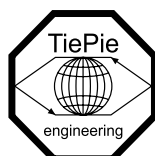
www.ghvtrading.cz / www.ghvtrading.sk
ghv@ghvtrading.cz / ghv@ghvtrading.sk

Údaje pro objednávku

WiFiScope WS5 Model	Objednací číslo
500 MS/s, 40 MHz AWG, 128 kpts, 2 roky záruka	TP.WS5-540
500 MS/s, 30 MHz AWG, 128 kpts, 2 roky záruka	TP.WS5-530
200 MS/s, 20 MHz AWG, 128 kpts, 2 roky záruka	TP.WS5-220

Dostupná rozšíření pro řadu WiFiScope WS5 (nutno objednat spolu s přístrojem):

- XM:** rozšíření paměti na 32MS, přidejte kód **XM** do objednáčích kódů
- S:** rozšíření SureConnect přidejte kód **S** do objednáčích kódů
- W5:** rozšířená záruka na 5 let na přístroj, přidejte kód **-W5** do objednáčích kódů



TiePie engineering
Koperslagersstraat 37
8601 WL Sneek
The Netherlands



GHV Trading, spol. s r.o.

Edisonova 3
612 00 Brno
Tel. CZ: +420 541 235 532-4
Tel. SK: +421 255 640 293

ghv@ghvtrading.cz
www.ghvtrading.cz
ghv@ghvtrading.sk
www.ghvtrading.sk

