

Autel Ultra S2 ve VCMI2 Osiloskop Kullanım Kılavuzu

Bu kılavuz, osiloskopu daha önce hiç kullanmamış birinin doğru parçayı seçmesini, VCMI2 bağlantısını kurmasını, ekran ayarlarını anlamasını ve kaydettiği dalga biçimini sınırlarıyla yorumlamasını sağlar. Başlangıç akışından gelişmiş tetik türlerine, sensör ve haberleşme sinyallerinden kayıt ve sorun gidermeye kadar ölçümün tamamını adım adım ele alır.



Sürüm	2.0
Kaynak kontrolü	17 Ağustos 2026
Kapsam	Ultra S2 tablet + MaxiFlash VCMI2 + dört kanallı osiloskop

İçindekiler

Bölüm adlarına tıklayarak PDF içinde ilgili sayfaya geçebilirsiniz.

İçindekiler	2
Kılavuzu nasıl kullanmalısınız?	3
Bu kılavuz kimler için?	3
Kapsam dışındaki işler	3
Prob bağlamadan önce güvenlik	3
Hangi parça ne işe yarar?	4
VCMİ2 LED renkleri	8
Sekiz adımda hızlı başlangıç	8
Prob bağlamadan önce ölçüm planı hazırlama	9
Osiloskop neyi gösterir?	9
VCMİ2 ile tablet bağlantısını kurma	10
VCMİ2 portlarını ve LED'leri karıştırmadan kullanma	10
Osiloskop ekranındaki düğmeler ne işe yarar?	11
Kanal ve prob oranını doğru seçme	11
Volt/div, time/div ve sıfır çizgisi	12
Oscilloscope, Record, XY ve Spectrum görünümleri	12
Örnek sayısı, örnekleme hızı ve aliasing	13
Tetikleme ile dalga biçimini sabitleme ve olayı yakalama	13
Presets ile ilk ölçümü hazırlama	14
Sinyal türüne göre başlangıç ayarını seçme	14
Başlangıç uygulaması: düşük voltajlı sensör sinyalini izleme	15
İki kanalla zaman ilişkisini karşılaştırma	15
Otomatik ölçümleri ve cetvelleri doğru okuma	16
CAN High ve CAN Low sinyallerini gözlemleme	16
Opsiyonel akım pensiyile akım dalga biçimi	17
Ateşleme sinyalini doğru aksesuarla ölçme	17
Dalga biçimini kaydetme ve karşılaştırma	18
Dalga kütüphanesi ve referans kayıtları kullanma	18
Osiloskop, multimetre, dalga üretici ve Bus Inspection farkı	19
Dalga biçiminden arıza kararına geçme	19
Sık görülen sorunları çözme	20
Bakım, güncelleme ve saklama	21
VCMİ2 osiloskop teknik özellikleri	22
Temel osiloskop terimleri	23
Ultra S2 ve VCMİ2 hakkında sık sorulanlar	24
Ölçüm kayıt şablonu	29
Resmî Autel kaynakları	29

BAŞLAMADAN ÖNCE

Kılavuzu nasıl kullanmalısınız?

Önce ölçmek istediğiniz devrenin şemasını, sinyal türünü ve beklenen gerilim sınıfını belirleyin. VCM12'yi Ultra S2 tablete USB V2 veya Wi-Fi ile bağlayın; yalnızca doğruladığınız düşük voltajlı sinyal ve güvenli referans noktasına uygun proba erişin. Measurement > Oscilloscope yolunda kanalı açın, fiziksel proba aynı oranı seçin, geniş bir DC aralığıyla başlayın; ardından time/div ve tetiklemeyi sinyalin davranışına göre ayarlayın. Kaydı ancak aynı çalışma koşulundaki üretici verisi, Autel Presets yönlendirmesi veya bilinen sağlam sinyalle karşılaştırarak yorumlayın.

Bu belge Autel'in resmî kullanım kılavuzunun Türkçe yerine geçen bir servis dokümanı değildir. Ekran ve yazılım sürümü değişebilir; araç pinleri, beklenen sinyal ve güvenlik prosedürü için araç üreticisi dokümanı ile Autel'in güncel kılavuzu birlikte kullanılmalıdır.

Bu kılavuz kimler için?

- Osiloskopu ilk kez kullanacak teknisyen ve servis çalışanları
- Ultra S2 ile sensör, aktüatör ve haberleşme sinyallerini gözlemlemek isteyen kullanıcılar
- Hangi probun, kablonun ve ekran ayarının ne işe yaradığını öğrenmek isteyenler

Kapsam dışındaki işler

- Hibrit veya elektrikli araç yüksek voltaj batarya ve inverter devrelerinde eğitim almadan ölçüm yapmak
- Hava yastığı, piroteknik gergi ve üreticinin ölçüm yasağı koyduğu güvenlik devrelerine prob bağlamak
- Uygun diferansiyel izole prob olmadan aküye veya şebeke gerilimine osiloskop bağlamak

KRİTİK SINIRLAR

Prob bağlamadan önce güvenlik

AKÜYE DOĞRUDAN BAĞLAMAYIN: Autel Ultra S2 User Manual, osiloskopun aküye doğrudan bağlanmamasını ve akü ölçümünde uygun sınıfta diferansiyel izole prob kullanılmasını söyler.

1. Ölçümden önce aracın üretici devre şemasını ve Autel Presets içindeki bağlantı yönlendirmesini okuyun. Pin görevini tahmin etmeyin.
2. Autel kullanım kılavuzuna göre osiloskop girişini aküye doğrudan bağlamayın. Akü gerilimi için ölçüm sınıfı uygun diferansiyel izole prob kullanın.
3. VCM12 şase girişine gerilim uygulamayın. Bağlamadan önce osiloskop şasesi ile seçilen referans noktası arasında tehlikeli AC veya DC gerilim bulunmadığını uygun voltmetreyle kontrol edin.
4. Islak ortamda, patlayıcı gaz veya buhar yakınında ölçüm yapmayın. Hasarlı VCM12, prob, yalıtım veya kabloyu kullanmayın.
5. İlk bağlantıda geniş voltaj aralığı seçin. Ekranda kırmızı overrange uyarısı görürseniz ölçümü durdurup prob oranını ve aralığı düzeltin.
6. Ateşleme yüksek gerilim hattına standart test ucu bağlamayın. Sekonder ateşleme için yalnızca uygun sekonder ateşleme veya COP probu kullanın.

7. Hibrit/EV yüksek voltaj sistemleri, hava yastığı ve piroteknik devreler bu başlangıç kılavuzunun kapsamı dışındadır.
8. Kabloyu hareketli kayış, fan, sıcak egzoz, keskin kenar ve yüksek gerilim ateşleme parçalarından uzak tutun.
9. Bağlantı yaparken önce şase/referans ucunu, sonra sinyal ucunu bağlayın. Sökerken önce sinyal ucunu, sonra şase ucunu çıkarın.
10. VCMİ2 veya tablet anormal ısınıyor, koku çıkarıyor ya da kararsız çalışıyorsa güç ve araç bağlantısını kesin kullanmayı bırakın. Cihazı sökmeyin.
11. Osiloskop girişlerinde yalnızca sağlam ve ölçüme uygun Autel test kablosu veya prob kullanın. Gevşek BNC, ezilmiş yalıtım, eğilmiş uç ve açık iletken ölçümden önce kullanım dışı bırakılır.
12. Osiloskop kanallarının referans bağlantısını ortak şase gibi varsaymayın. İki nokta arasındaki potansiyel farkı ve devrenin ölçüm yöntemini şemadan doğrulamadan birden fazla referans ucu bağlamayın.
13. Multimetrede direnç veya diyot testi yapacaksanız devre enerjisini kesin ve kondansatörlerin güvenli biçimde boşaldığını doğrulayın. Osiloskop, multimetre ve dalga üreticinin jaklarını birbirinin yerine kullanmayın.
14. Prob bağlarken kontak ve devrenin hangi durumda olması gerektiğini araç üreticisi prosedüründen kontrol edin. Canlı devrede soket söküp takmak, komşu pinleri kısa devre etmek veya terminali genişletmek arıza ve hasar oluşturabilir.

PARÇA REHBERİ

Hangi parça ne işe yarar?

Opsiyonel işaretli parçalar resmî kılavuzda aksesuar olarak listelenir. Türkiye ürün SKU'sunda ayrıca görünmüyorsa pakete dahil kabul edilmez.

MaxiSys Ultra S2 tablet	Ana sistem
Measurement uygulamasını, osiloskop ekranını, kayıtları, Presets yönlendirmesini ve teşhis uygulamalarını gösterir.	
Kullanım: Tableti şarj edin, açın ve VCMİ2 durum simgesinde bağlantının yeşil olduğunu doğrulayın. Ölçüm için ana menüden Measurement uygulamasını açın.	
MaxiFlash VCMİ2	Ana sistem
Araç iletişimini ve ölçümü bir araya getirir. Dört kanallı osiloskop, multimetre, dalga biçimi üretici ve CAN veri yolu inceleme işlevlerini taşır.	
Kullanım: Tablete USB V2 veya Wi-Fi ile bağlayın. Osiloskop için alt yüzdeki A-D girişlerini, multimetre ve dalga biçimi üretici için üstteki multimetre jaklarını kullanın.	

Ana kablo V2.0

Araç iletişimi

VCMİ2'nin DB26 araç veri girişini aracın OBDII/EOBD soketine bağlar ve uygun araçlarda VCMİ2'ye güç sağlar.

Kullanım: V2.0 işaretini kontrol edin, vidalı ucu VCMİ2'ye takıp sabitleyin, 16 pinli ucu aracın DLC soketine bağlayın. Başka nesil Autel ana kablosu kullanmayın.

USB 2.0 kablo V2

Tablet bağlantısı

Tablet ile VCMİ2 arasında kararlı kablolu veri bağlantısı kurar. Spektrum ve XY görünümü için gereklidir; programlama sırasında da USB zorunludur.

Kullanım: Kablodaki V2 işaretini kontrol edin. Bağlantıdan sonra VCMİ simgesini ve VCMİ2 araç LED'ini doğrulayın.

Kırmızı, yeşil, mavi ve sarı scope test kabloları

Osiloskop bağlantısı

BNC ucuyla VCMİ2'nin A-D kanallarına, 4 mm banana ucuyla seçilen prob veya klipse bağlanır. Her renk ekrandaki kanal rengiyle eşleşir.

Kullanım: A kırmızı, B yeşil, C mavi, D sarıdır. Önce hangi sinyalleri aynı anda karşılaştıracığınızı belirleyin, sonra gerekli sayıda kanalı bağlayın.

Breakout uçları

Soket erişimi

0,6 mm, 1,5 mm, 2,3 mm ve 2,8 mm uçlarla mevcut tesisat soketindeki sinyale zarar vermeden erişmeyi kolaylaştırır.

Kullanım: Sokete fiziksel olarak uyan ölçüyü seçin. Terminali genişleten veya gevşeten ucu zorlamayın.

Esnek back-pin probu

Dar alan erişimi

Çoklu soketlerin arka tarafından, yalıtımın altındaki terminale erişir. Esnek gövdesi dar bölgelerde yönlendirmeyi kolaylaştırır.

Kullanım: Devre şemasında pini doğrulayın, terminal contasını delmeden arka taraftan nazikçe ilerletin. Uç değiştirilemez; eğilmiş veya hasarlı probu kullanmayın.

Değiştirilebilir uçlu back-pin prob seti

Soket arkasından ölçüm

Fişlerin arkasından sinyal almak için kullanılır; aşınan iğne ucu değiştirilebilir.

Kullanım: Terminale paralel ilerleyin ve probu kablo damarına saplamayın. Ölçümden sonra soket contasını kontrol edin.

Multimetre problemleri

Açık terminal erişimi

Açıkta bulunan iletken, test noktası veya terminale kontrollü temas sağlar.

Kullanım: Osiloskop kablosunun banana ucuna veya multimetre test kablosuna bağlayın; parmakları koruyucu bariyerin arkasında tutun.

Küçük timsah klipsler

Küçük terminal bağlantısı

İnce açık iletken veya küçük test terminalinde eller serbest bağlantı sağlar.

Kullanım: Klipsin komşu pine değmediğini ve titreşimle kısa devre oluşturamayacağını kontrol edin.

Büyük dolphin klipsler

Büyük terminal bağlantısı

Daha büyük açık terminal ve bağlantı noktalarına tutunur.

Kullanım: Yalnızca ölçüm yönteminin büyük klips gerektirdiği düşük voltajlı devrelerde kullanın. Aküye osiloskopu doğrudan bağlamak için kullanmayın.

20:1 zayıflatıcı

Gerilim ölçekleme

Girişteki 20 V sinyali osiloskopa 1 V olarak iletir. Daha yüksek düşük voltajlı otomotiv sinyallerini giriş aralığına taşımaya yardımcı olur.

Kullanım: Fiziksel zayıflatıcıyı hatta ekledikten sonra kanal menüsünde Probe Setting > 20:1 Attenuator seçin. Yanlış oran ekranda yirmi kat hatalı değer gösterir.

Sekonder ateşleme probu

Özel ateşleme ölçümü

Geleneksel, HEI ve birçok distribütörsüz ateşleme sisteminde sekonder ateşleme gerilimini uygun biçimde algılar.

Kullanım: Yalnızca Autel Presets yönlendirmesi ve prob talimatıyla kullanın; standart probu ateşleme yüksek gerilim hattına bağlamayın.

65 A akım pensi

Opsiyonel

10 mA-20 A aralığında 1 mV/10 mA, 10 mA-65 A aralığında 1 mV/100 mA ölçekleriyle AC/DC akımı temassız ölçer.

Kullanım: Pensi tek bir iletkenin çevresine kapatın, sıfırlayın ve kanal Probe Setting menüsünde pens üzerindeki ölçekle aynı seçeneği seçin.

650 A akım pensi

Opsiyonel

100 mA-200 A aralığında 1 mV/100 mA, 100 mA-650 A aralığında 1 mV/1 A ölçekleriyle yüksek akım dalga biçimini izler.

Kullanım: Tek iletkeni kavrayın, yön okunu ve sıfır ayarını kontrol edin; seçilen prob oranını pens anahtarıyla eşleştirin.

COP probu

Opsiyonel

Bobin-buji üstü ateşleme sisteminde sekonder ateşleme sinyalini doğrudan elektrik bağlantısı kurmadan algılamak için kullanılır.

Kullanım: Probe Setting menüsünden COP seçeneğini seçin ve üretici/prob yönlendirmesindeki konumda bobin üzerinde tarama yapın.

HT uzatma kablosu

Opsiyonel

Bağımsız bobin ile buji arasına girerek sekonder ateşleme probuna erişilebilir bir yüksek gerilim kablosu sunar.

Kullanım: Ateşleme sistemi kapalıyken bağlayın; yalıtım ve mekanik sabitleme üretici prosedürüne uygun değilse kullanmayın.

VCM12 A, B, C ve D girişleri

Osiloskop portları

VCM12'nin alt yüzündeki dört BNC girişi, eş zamanlı izlenecek gerilim sinyallerini kabul eder. Kanal renkleri ekrandaki izlerle aynıdır.

Kullanım: Scope test kablosunu döndürmeden ve zorlamadan ilgili BNC girişine kilitleyin. Multimetre kablosunu veya araç veri kablosunu bu girişlere takmayın.

VCM12 multimetre jakları

Üst ölçüm portları

Multimetre ve dalga biçimi üretici uygulamalarının sinyal ve referans kablolarını kabul eder. Osiloskop A-D girişlerinden ayrı çalışır.

Kullanım: Yalnızca ekranda açtığınız ölçüm uygulamasına ait kabloyu ve resmî bağlantı yönünü kullanın. Direnç ölçümünde devrenin enerjisiz olması gerekir.

Multimetre test kablosu

Multimetre ve dalga üretici

Üst multimetre jakları ile multimetre probu, back-pin ucu veya uygun klips arasında bağlantı kurar.

Kullanım: Kırmızı ve siyah kabloyu uygulamadaki bağlantı şemasına göre takın. Bu kabloyu dört osiloskop kanalının BNC girişinde kullanmayın.

Akü klipsleri

Opsiyonel aksesuar

Resmî aksesuar listesinde akü terminallerine fiziksel bağlantı için yer alır; tek başına osiloskop girişini akü ölçümüne uygun hâle getirmez.

Kullanım: Yalnızca seçilen uygulamanın ve probun talimatı izin veriyorsa kullanın. Autel'in osiloskop güvenlik uyarısı gereği A-D osiloskop girişini bu klipslerle aküye doğrudan bağlamayın.

VCMİ2 araç veri ve Ethernet portları

Araç iletişimi

DB26 araç veri girişi ana kabloyla DLC bağlantısını; RJ45 portu desteklenen ağ/programlama işlerinde Ethernet bağlantısını taşır. Bunlar osiloskop sinyal girişleri değildir.

Kullanım: Araç teşhisi için doğru V2.0 ana kabloyu DB26 porta vidalayın. Ölçüm probunu DB26 veya RJ45 porta bağlamayın; programlama işlemleri bu başlangıç kılavuzunun dışındadır.

VCMİ2 LED renkleri

LED	Anlam
Power	Açılışta sarı öz test; sabit yeşil açık; sabit kırmızı sistem arızası; yanıp sönen kırmızı güncelleme.
Battery	Yanıp sönen yeşil şarj; sabit yeşil dolu veya %50 üzeri; sarı %25-50; kırmızı %10-25; yanıp sönen kırmızı %10 altı.
Oscilloscope	Osiloskop modu çalışırken yeşil yanıp söner.
Vehicle	USB bağlantısı yeşil, Bluetooth/Ethernet mavi, Wi-Fi camgöbeği; veri alışverişinde ilgili renk yanıp söner.

İLK ÖLÇÜM**Sekiz adımda hızlı başlangıç**

1. Ultra S2 tablet ile VCMİ2'yi şarj edin; prob ve kablolarda çatlak, ezilme veya açık iletken olmadığını kontrol edin.
2. VCMİ2'yi tablete USB V2 ya da Wi-Fi ile bağlayın. XY ve Spectrum görünümü kullanacaksanız USB V2 seçin.
3. Ölçülecek devrenin şemasını açın. Sinyal pini, referans şasesi, beklenen gerilim sınıfı ve güvenli erişim yöntemini doğrulayın.
4. Seçtiğiniz scope test kablosunun BNC ucunu VCMİ2 altındaki A, B, C veya D girişine takın; diğer ucuna uygun probu bağlayın.
5. Önce şase/referans bağlantısını, sonra sinyal bağlantısını yapın. Kabloyu hareketli ve sıcak parçalardan sabitleyerek uzaklaştırın.
6. Tablette Measurement > Oscilloscope yolunu açın. Gerçek VCMİ2 bağlıysa demo yerine gerçek dalga biçimini açın.
7. Kanalı etkinleştirin; Probe Setting bölümünde X1, 20:1 veya kullandığınız akım pensini doğru seçin. Geniş bir DC voltaj aralığıyla başlayın.

8. Start'a dokununuz. Auto Scale ile ilk görüntüyü bulun veya volt/div ve time/div değerlerini elle daraltın. Dalga kararsızsa Edge Trigger kullanın.

BÖLÜM 1

Prob bağlamadan önce ölçüm planı hazırlama

Osiloskopta en önemli ayar ekrandaki düğme değil, ölçümden önce verilen karardır. Hangi devreyi, hangi çalışma koşulunda ve hangi sonucu görmek için ölçtüğünüz belli değilse düzgün görünen bir dalga biçimi bile yanlış yorumlanabilir. Aşağıdaki beş soru bağlantı hatasını ve gereksiz parça değişimini azaltır.

1. Şikayeti ve ölçüm amacını tek cümleyle yazın: sinyal hiç oluşmuyor mu, aralıklı mı kesiliyor, iki sinyal zamanlaması mı karşılaştırılacak, yoksa kontrol ünitesinin komutu mu gözlenecek?
2. Araç üreticisi şemasından bileşeni, sinyal pinini, besleme ve referans pinlerini belirleyin. Soket görünüşünü kablo renginden veya başka bir araçtan tahmin etmeyin.
3. Sinyal türünü sınıflandırın: sabit veya yavaş değişen analog gerilim, dijital darbe, PWM, endüktif AC sinyal, haberleşme hattı, akım ya da sekonder ateşleme. Prob ve başlangıç ayarı bu sınıfa göre değişir.
4. Beklenen gerilim sınıfını ve erişim yöntemini doğrulayın. Giriş sınırı, prob oranı veya referans güvenliği bilinmiyorsa bağlantı yapmayın.
5. Test koşulunu yazın: kontak açık, marş, rölanti, belirli devir, motor sıcaklığı veya aktüatör komutu. Karşılaştırma kaydında aynı koşulu tekrar kurun.
6. İlk kaydı geniş aralıkta alın. Sonra yalnızca bir ayarı değiştirerek volt/div, time/div ve trigger değerlerini daraltın; aynı anda üç ayarı değiştirmek sorunun kaynağını gizler.

Pratik not: Ölçüm amacı net değilse önce multimetre veya Bus Inspection gibi daha basit bir kontrol yeterli olabilir. Osiloskop, zaman içindeki değişimi görmeniz gerektiğinde seçilir.

BÖLÜM 2

Osiloskop neyi gösterir?

Multimetre çoğu zaman tek bir anlık değer verir; osiloskop ise gerilimin zaman içinde nasıl değiştiğini çizer. Dikey eksen gerilimi, yatay eksen zamanı gösterir. Ekrandaki çizgi dalga biçimi; çizginin tekrar sıklığı frekans; en yüksek ve en düşük nokta arasındaki fark tepe-tepe değeridir.

1. Sabit bir çizgi, ölçüm süresince az değişen bir gerilimi gösterebilir. Bunun doğru veya hatalı olduğu ancak araç devre şeması ve çalışma koşuluyla anlaşılır.
2. Düzenli tekrar eden kare, sinüs ya da darbeleri şekiller periyodik sinyaldir. Time Base ayarı tekrarların ekrana kaç kez sığacağını belirler.
3. Dalga biçimini görmek arızayı tek başına kanıtlamaz. Aynı çalışma koşulundaki üretici değeri, Autel Presets yönlendirmesi veya bilinen sağlam sinyal ile karşılaştırın.
4. Dört kanal aynı zaman eksenini paylaşır. Bu sayede örneğin iki sensörün zamanlamasını ya da CAN High ve CAN Low hatlarının birlikte davranışını karşılaştırabilirsiniz.

Pratik not: İlk hedef güzel bir şekil elde etmek değil, doğru devreyi doğru prob oranıyla ve güvenli aralıkta görmek olmalıdır.

BÖLÜM 3

VCMİ2 ile tablet bağlantısını kurma

Osiloskop uygulaması VCMİ2 ile USB V2 veya Wi-Fi üzerinden çalışır. Bluetooth temel araç teşhisinde kullanılabilir de resmî osiloskop başlangıç akışı USB veya Wi-Fi bağlantısını belirtir. XY ve Spectrum görüntüleri Wi-Fi üzerinden çalışmaz.

1. VCMİ Manager'ı açın ve listede seri numarası doğru VCMİ2'yi seçin.
2. USB kullanıyorsanız Autel USB 2.0 V2 kablosunu takın. VCMİ durum simgesinde yeşil onay ve VCMİ2 araç LED'inde USB bağlantı rengini görün.
3. Wi-Fi kullanıyorsanız 5 GHz VCMİ2 bağlantısını seçin. Açık alanda resmî azami mesafe verilse de atölye duvarları, metal ve parazit pratik menzili azaltabilir.
4. Bağlantı kopuyorsa tableti VCMİ2'ye yaklaştırın, parazit kaynaklarını uzaklaştırın, doğru cihazı seçtiğinizi kontrol edin ve gerekirse iki cihazı yeniden başlatın.

Pratik not: Kritik kayıt, spektrum analizi veya bağlantı kararlılığı gereken uzun testlerde USB V2 daha öngörülebilir bir başlangıçtır.

BÖLÜM 4

VCMİ2 portlarını ve LED'leri karıştırmadan kullanma

VCMİ2 aynı gövdede araç iletişimi, osiloskop, multimetre, dalga üretici ve veri yolu inceleme işlevlerini toplar. Bu nedenle fiziksel portun seçimi ekranda açılan uygulamayla eşleşmelidir. Yanlış porta takılan kablo yalnızca sonuç vermemekle kalmaz; uygun olmayan devre bağlantısında cihaza zarar verebilir.

1. Alt yüzdeki A-D BNC girişlerini yalnızca Oscilloscope uygulamasındaki kanallar için kullanın. Kırmızı A, yeşil B, mavi C ve sarı D kanalını gösterir.
2. Üst yüzdeki multimetre jaklarını Multimeter veya Waveform Generator uygulamasının bağlantı şemasına göre kullanın. Osiloskop test kablosunu bu jaklara uydurmaya çalışmayın.
3. DB26 araç veri girişine Main Cable V2.0 bağlanır. Bu bağlantı araç teşhisi ve Bus Inspection akışını taşır; ölçüm probu girişi değildir.
4. USB portu tablet ile kararlı veri bağlantısı ve desteklenen işlerde güncelleme için kullanılır. XY ve Spectrum görünümü USB bağlantısı gerektirir.
5. Oscilloscope LED'i ölçüm modu çalışırken yeşil yanıp söner. Tablet üzerindeki scope simgesinde kırmızı X varsa dalga biçimini yorumlamadan önce bağlantıyı düzeltin.
6. Power LED sabit kırmızıysa veya cihaz anormal davranıyorsa ölçümü sonlandırın. Güç, araç ve prob bağlantılarını güvenli sırayla çıkarın; gövdeyi açmayın.

Pratik not: Ekranda hangi uygulamayı açtığınızı ve fiziksel kablonun hangi porta takılı olduğunu her ölçüm başlangıcında birlikte söyleyerek kontrol edin.

BÖLÜM 5

Osiloskop ekranındaki düğmeler ne işe yarar?

Ekran üç alandan oluşur: üst araç çubuğu dosya ve genel çalışma ayarlarını, orta alan dalga biçimini, alt araç çubuğu ise kanal ve yakalama ayarlarını taşır. Başlangıçta tüm düğmeleri kullanmanız gerekmez; ancak hangi ayarın görüntüyü, hangisinin kaydedilen veriyi değiştirdiğini bilmek gerekir.

1. Scope simgesi bağlantı durumunu gösterir; yeşil işaret iletişimin kurulduğunu, kırmızı X bağlantı olmadığını belirtir. Start/Stop örneklemeyi başlatır veya dondurur.
2. Presets, seçilen test için bağlantı ve başlangıç ayarlarını açar. Waveform Library çevrimiçi veya tabletteki kayıtları arar ve referans olarak yükleyebilir.
3. Settings altında Oscilloscope, Record, XY ve Spectrum görünümeleri; pencere düzeni, kanal yerleşimi, decoding ve başlangıç yapılandırması bulunur.
4. Math Channel, fiziksel olmayan hesap kanalını gösterir. File kaydetme, açma, yazdırma ve konfigürasyon işlemlerini; Help ise kullanıcı kılavuzu, APK/firmware güncellemesi ve sürüm bilgisini açar.
5. Number of Samples, kanal başına yakalanacak azami örnek sayısını değiştirir. Auto Scale açık kanalı analiz ederek periyodik sinyal için dikey aralık ve zaman tabanı önerir.
6. Alt çubukta Channel Control kanalın açık/kapalı durumunu, genliği, probu ve LPF'yi; Trigger yakalama koşulunu; Buffer önceki/sonraki kareyi; Time Base yatay süreyi; Measurement sayısal ölçümleri yönetir.

Pratik not: İlk ölçümde yalnızca kanal, prob oranı, DC genlik, time base, Edge Trigger ve Start/Stop ile ilerleyin. Diğer araçları temiz bir temel kayıt aldıktan sonra ekleyin.

BÖLÜM 6

Kanal ve prob oranını doğru seçme

A-D girişleri dört bağımsız ölçüm kanalıdır. Kanal rengi fiziksel kablo ve ekrandaki iz ile eşleşir: A kırmızı, B yeşil, C mavi, D sarı. Prob oranı, VCM12'ye ulaşan gerilimin gerçek devre gerilimine nasıl çevrileceğini söyler.

1. Doğrudan scope test kablosu ve pasif prob kullanıyorsanız çoğu düşük voltajlı başlangıç ölçümünde X1 seçilir; devre ve prob talimatı farklı oran gerektiriyorsa onu uygulayın.
2. 20:1 zayıflatıcı fiziksel olarak bağlıysa yazılımda 20:1 Attenuator seçin. Bu iki adım birlikte yapılmazsa sayısal okuma gerçek değeri göstermez.
3. Akım pensinde pens anahtarı hangi mV/A oranındaysa Probe Setting menüsünde aynı seçeneği seçin.
4. Sekonder ateşleme veya COP probunda genel X1 yerine probun adıyla gelen hazır seçeneği kullanın.
5. İki veya daha fazla kanal açıldığında her kanalın dikey ölçeğini ayrı; zaman tabanını ortak ayarlayın.

Pratik not: Ekrandaki değer beklenenden tam 20, 10 veya 1000 kat farklıysa önce prob oranını kontrol edin.

BÖLÜM 7

Volt/div, time/div ve sıfır çizgisi

Dalga biçiminin ekrana sığması üç temel ayara bağlıdır. Volt/div dikey büyüklüğü, time/div yatay süreyi, zero baseline ise kanalın sıfır volt konumunu belirler. Ultra S2 ekranında dikey ölçek daima on ana bölüme ayrılır.

1. Önce beklenen değerden geniş bir DC aralığı seçin. Sinyal küçük görünüyorsa aralığı kademeli daraltın.
2. Periyodik sinyal çok sıkışık görünüyorsa daha kısa zaman tabanı; yalnızca bir parça görünüyorsa daha uzun zaman tabanı seçin.
3. Zero Baseline işaretini sürükleyerek kanalları üst üste binmeden yerleştirin. Bu işlem ölçüm verisini değil yalnızca ekrandaki konumu değiştirir.
4. Auto Scale, açık kanalı analiz edip voltaj ve zaman aralığını otomatik ayarlar. Periyodik olmayan veya tek seferlik olaylarda manuel ayar daha güvenilir olabilir.
5. Kırmızı overrange uyarısı çıkarsa sinyali yorumlamayın; prob oranı ve voltaj aralığını düzeltmeden devam etmeyin.

Pratik not: DC coupling gerçek sinyali şaseye göre gösterir. AC coupling DC bileşeni süzer ve küçük dalgalanmayı büyütme için kullanılabilir; başlangıçta devre gerektirmedikçe DC seçin.

BÖLÜM 8

Oscilloscope, Record, XY ve Spectrum görünüşleri

Settings > Mode altında dört görünüm bulunur. Aynı sinyali farklı amaçla gösterebilirler; yanlış görünümü seçmek temel bir ölçümü gereksiz yere karmaşıklaştırır. XY ve Spectrum görünümü Wi-Fi üzerinden desteklenmez ve USB V2 bağlantısı ister.

1. Oscilloscope View, gerilimi zamana karşı gösteren standart ekrandır. Sensör, PWM, ateşleme, akım ve haberleşme ölçümlerinin büyük bölümü burada başlatılır.
2. Record View, sinyal kaydını uzun süreli izlemeye odaklanır. Aralıklı kesinti ararken kayıt süresi, örnek sayısı ve tetikleme planını test başlamadan belirleyin.
3. XY View, bir kanalın değerini zaman yerine başka bir kanala karşı çizer. İki periyodik sinyal arasındaki ilişkiyi incelemek içindir; önce iki sinyali standart görünümde doğrulayın.
4. Spectrum View, sinyal seviyesini frekansa karşı gösterir. Gürültü, titreşim veya harmonik incelemesinde kullanılır; pencere işlevi ve spectrum bins seçimi sonucu değiştirir.
5. Window Function ile bir, iki, üç veya dört ayrı görüntü alanı oluşturabilirsiniz. Kanalları pencerelere dağıtmak kaydedilen sinyali değiştirmez; yalnızca ekrandaki yerleşimi değiştirir.
6. Startup Setting içinde son oturumu, kullanıcı varsayılanını veya fabrika ayarını açılışta yükleyebilirsiniz. Yanlış eski ayarla başlamak için bilinen bir başlangıç profili kullanın.

Pratik not: Ne aradığınızı tek cümleyle açıklayamıyorsanız Oscilloscope View'da kalın. Spectrum ve XY, temel dalga biçimi doğru alındıktan sonra kullanılan analiz görünümüdür.

BÖLÜM 9

Örnek sayısı, örnekleme hızı ve aliasing

Osiloskop analog sinyali çok sayıda sayısal noktaya dönüştürür. Noktalar sinyal değişimine göre seyrek kalırsa ekranda gerçekte olmayan daha yavaş veya bozuk bir şekil oluşabilir; buna aliasing denir. Time base, örnek sayısı ve etkin kanal kombinasyonu birlikte değerlendirilmelidir.

1. Number of Samples, her kanal için yakalanacak azami örnek sayısını belirler. Daha fazla örnek ayrıntıyı ve kayıt boyutunu artırabilir; tek başına daha doğru teşhis garantisi vermez.
2. VCM12 bir veya uygun iki kanal kombinasyonunda 80 MS/s'ye, AB/CD ikilisi ya da üç-dört kanal kullanımında 20 MS/s'ye kadar örnekleme sunar. Kanal sayısını yalnızca gerçekten karşılaştıracağınız sinyaller kadar açın.
3. Hızlı kenarlı sinyal beklenenden yuvarlak, düzensiz veya farklı frekansta görünüyorsa time/div değerini kısaltın, gereksiz kanalları kapatın ve örnekleme parametresini sağdaki Parameter panelinden kontrol edin.
4. Uzun zaman tabanlı aralıklı olayı görmeye yardım eder; fakat aynı ekranda hızlı ayrıntıyı azaltabilir. Önce olayı uzun kayıta bulun, sonra aynı koşulu daha kısa time/div ile tekrar yakalayın.
5. LPF açıkken yüksek frekans ayrıntısı bilinçli olarak azaltılır. Aliasing şüphesini filtreyle gizlemek yerine filtersiz temel kaydı saklayın.
6. Parameter panelindeki sampling interval, sampling rate, sample size, kanal, aralık ve coupling değerlerini kayıt notuna ekleyin.

Pratik not: Dalga biçimi ayar değiştirince tamamen başka bir frekansa dönüşüyorsa önce örnekleme ve time/div ilişkisini kontrol edin; parçayı hemen arızalı saymayın.

BÖLÜM 10

Tetikleme ile dalga biçimini sabitleme ve olayı yakalama

Trigger, ekranın her yenilenmesinde dalga biçimini belirli bir olay noktasından başlatır. Başlangıç için Edge Trigger yeterlidir; gelişmiş türler ise gürültülü kenar, belirli gerilim penceresi veya beklenmeyen darbe süresi gibi tanımlı bir kusuru yakalamak için kullanılır.

1. Trigger menüsünde sinyalin bağlı olduğu kanalı seçin. Rise yükselen, Fall düşen kenarda başlatır; threshold değerini sinyalin iki kararlı seviyesi arasına yerleştirin.
2. None beklemeden sürekli veri toplar. Auto tetik oluşmasa da kısa süre sonra ekranı yeniler. Repeat yalnızca koşul oluştuğunda yeni kayıt gösterir. Single ilk uygun olayda yakalamayı durdurur.
3. Advanced Edge, yükselen ve düşen iki yönü izleyebilir. Hysteresis, gürültülü sinyalin eşik çevresinde yanlış tetik üretmesini azaltmak için ikinci eşik kullanır.
4. Window, sinyal belirli iki gerilim sınırının içine girdiğinde veya dışına çıktığında tetikler. Üst ve alt sınırı gerçek devre beklentisine göre girin.
5. Pulse Width, belirtilen süreden uzun, kısa, belirli aralıkta veya aralık dışında kalan pozitif ya da negatif darbeyi yakalar. PWM'de kayıp veya anormal uzun darbe ararken kullanılabilir.
6. Interval aynı yönlü iki ardışık kenar arasındaki süreyi; Window Pulse Width sinyalin gerilim penceresinde kaldığı süreyi izler.

7. Horizontal Distortion sinyalin uzun süre yüksek veya düşük kalmasını, Window Distortion belirli aralıkta gereğinden uzun kalmasını, Underthrow ise geçerli seviyeye ulaşamayan darbeyi arar.
8. Gelişmiş tetik seçmeden önce normal kayıta kusurun yaklaşık gerilim ve süre sınırını ölçün. Bilinmeyen değerleri rastgele girerseniz hiçbir kayıt alınmayabilir.

Pratik not: Aralıklı arızada en güvenli sıra: önce Auto ile normal sinyali görün, eşik ve süreyi ölçün, sonra aynı kanalda Single ve uygun gelişmiş koşulla bekleyin. Time Base 200 ms/div veya daha uzun olduğunda cihaz sürekli moda geçer.

BÖLÜM 11

Presets ile ilk ölçümü hazırlama

Presets menüsü yalnızca örnek dalga göstermez; aktüatör, şarj, birleşik test, haberleşme, marş, ateşleme ve sensör grupları için genel açıklama, bağlantı yönlendirmesi, test adımı, gerçek araç bağlantısı, dalga analizi ve ilgili arıza kodlarını bir araya getirir. Menü içeriği yazılım sürümüyle güncellenebilir.

1. Üst araç çubuğunda Presets simgesine dokununuz ve ölçmek istediğiniz sistem kategorisini seçin. Bileşen adı ile araçtaki gerçek parçanın aynı olduğunu şema ve parça konumundan doğrulayın.
2. Preset için indirme simgesi görünüyorsa güncel vakayı indirin. Eski vaka yüklüyse bağlantı veya ekran adımlarının güncel uygulamayla farklı olabileceğini dikkate alın.
3. General description, connection guidance, connection diagram, test guidance, real vehicle connection, waveform analysis ve related DTCs alanlarını ölçümden önce sırayla okuyun.
4. Bağlantı görsellerini tam ekran açın. Probun sinyal ve referans tarafını, kanal adını ve gerekli aksesuarı tek tek eşleştirin.
5. Preset seçildiğinde voltaj aralığı ve time/div otomatik gelebilir. Bu ayarlar prob oranı, devre sınıfı ve araç üreticisi güvenlik prosedürünü doğrulama zorunluluğunu kaldırmaz.
6. Start'a dokunduktan sonra gerçek kaydı referans şekille karşılaştırın. Motor devri, sıcaklık, yük, komut ve yazılım koşulu farklıysa dalga biçimi de farklı olabilir.

Pratik not: Preset bir bağlantı ve başlangıç rehberidir; parçayı otomatik olarak sağlam veya arızalı ilan eden bir test sonucu değildir. Yüksek gerilim ateşleme kontrol kablosuna standart prob bağlamayın.

BÖLÜM 12

Sinyal türüne göre başlangıç ayarını seçme

Aynı prob ve ekran ayarı her devrede kullanılmaz. Önce devrenin ürettiği sinyalin türünü belirlemek, ekranda ne arayacağınızı ve hangi ölçümün anlamlı olduğunu gösterir. Aşağıdaki sınıflar bağlantı tarifi değil, doğru preset ve üretici prosedürünü seçmek için karar rehberidir.

1. Analog sensör gerilimi yavaş ve sürekli değişir. DC coupling, geniş bir voltaj aralığı ve nispeten uzun time/div ile başlayın; minimum, maximum ve DC average değerlerini çalışma koşuluyla birlikte inceleyin.
2. Hall veya başka dijital sensör iki seviye arasında geçiş yapar. DC coupling kullanın; frekans, duty cycle ve pulse width ölçümlerini yalnızca üreticinin sinyal tanımıyla karşılaştırın.
3. Endüktif sensör değişken AC sinyal üretebilir. Bağlantı ve referans yöntemi sensör devresine göre değişir; genel şase varsayımı yapmadan Autel Presets veya araç üreticisi şemasını izleyin.

4. PWM kontrolünde frekans ile açık kalma oranı farklı bilgileri taşır. Önce gerilim sınırını görün, sonra positive/negative duty ve pulse width değerlerini ekleyin.
5. Akım ölçümü doğrudan gerilim probuyla değil, uygun ölçekli akım pensile yapılır. Pens ölçeğini kanal Probe Setting ile eşleştirin.
6. Haberleşme hattında iki kanal, decoding ve Bus Inspection birlikte kullanılabilir. Protokol, baud rate ve threshold araç ağından doğrulanmadan çözümlenen veriye güvenmeyin.
7. Sekonder ateşleme, standart probun işi değildir. SA273 sekonder ateşleme veya SA271 COP probu ve uygun preset dışında yüksek gerilim hattına temas etmeyin.

Pratik not: Parçanın adından çok çıkış türünü öğrenin. Aynı görevi yapan iki sensör, farklı elektriksel sinyal ve farklı bağlantı yöntemi kullanılabilir.

BÖLÜM 13

Başlangıç uygulaması: düşük voltajlı sensör sinyalini izleme

İlk pratik için üretici şemasında düşük voltajlı analog veya dijital sinyal olduğu açıkça belirtilen, kolay erişilen bir sensör seçin. Buradaki amaç sensörü iyi/kötü ilan etmek değil; bağlantı ve ekran ayarını öğrenmektir.

1. Kontak kapalıyken şemadan sensör sinyal pini ile düşük referans/şase pinini doğrulayın. Hava yastığı, ateşleme ve yüksek voltaj devresi seçmeyin.
2. A kanalına kırmızı scope kablosunu takın. Uygun back-pin probunu sinyal pinine, referans ucunu şemada belirtilen düşük referansa bağlayın.
3. Kanal A'yı açın, X1 ve DC coupling seçin. Beklenen aralıktan daha geniş bir voltaj aralığıyla başlayın.
4. Kontak ve motor çalışma koşulunu üretici test prosedürüne göre uygulayın. Start'a dokununuz ve sinyal görünürse volt/div ile time/div ayarını kademeli daraltın.
5. Maximum, Minimum, Peak to Peak veya Frequency ölçümlerinden devreye uygun olanı ekleyin. Sonucu araç üreticisinin değeri veya Autel preset açıklamasıyla karşılaştırın.
6. Stop'a dokununuz, ekran görüntüsünü veya dalga verisini kaydedin. Sökerken önce sinyal, sonra referans ucunu çıkarın.

Pratik not: Sinyal yoksa hemen sensörü değiştirmeyin. Pin, kontak durumu, sensör beslemesi, şase, prob teması, kanal ve voltaj aralığını ayrı ayrı doğrulayın.

BÖLÜM 14

İki kanalla zaman ilişkisini karşılaştırma

Çift kanal ölçümü, iki sinyalin aynı olay sırasında nasıl davrandığını gösterir. Krank-kam korelasyonu veya bir komut ile geri bildirim arasındaki zaman farkı buna örnektir; doğru pin ve beklenen desen araç üreticisine göre değişir.

1. İki devrenin de gerilim sınıfını, ortak referans kullanıp kullanmadığını ve güvenli prob noktalarını şemadan doğrulayın.

2. A kırmızı ve B yeşil kanalı bağlayın. Her kanalda kullanılan prob tipini ayrı seçin.
3. İki kanalı etkinleştirin ve sıfır çizgilerini üst üste binmeyecek şekilde ayırın.
4. Ortak time/div değerini iki sinyalin en az birkaç olayını gösterecek şekilde ayarlayın.
5. Tetikleme kanalını düzenli ve temiz kenara sahip sinyal olarak seçin. Dalga biçimlerini aynı çalışma koşulunda kaydedin.
6. Rulers ile iki kenar arasındaki süreyi ölçebilirsiniz. Krank-kam yorumu için bilinen sağlam dalga veya üreticinin zamanlama verisi olmadan yalnızca görsel tahminle karar vermeyin.

Pratik not: Bir kanalı ters görmek gerekiyorsa kablo kutbunu rastgele değiştirmek yerine Math Channel > Turnover seçeneğini kullanın.

BÖLÜM 15

Otomatik ölçümleri ve cetvelleri doğru okuma

Measurement menüsü dalga biçiminden sayısal sonuç çıkarır; cetveller ise sizin seçtiğiniz iki nokta arasında ölçer. Sayıların doğru olması için kanal, prob oranı, zero baseline, coupling ve kayıt aralığı doğru olmalıdır. Ekrandaki değer, yanlış bağlantıyı düzeltemez.

1. Seviye ölçümleri Maximum, Minimum, Peak to Peak, Amplitude, DC Average, AC RMS ve True RMS'tir. DC bileşenin dahil olup olmadığını ölçüm adına bakarak ayırın.
2. Zaman ölçümleri Period, Frequency, Positive/Negative Duty Ratio ve Positive/Negative Pulse Width'tür. Birbirine bağlı bu değerlerden ihtiyacınız olan ikisini seçmek ekranı daha okunur tutar.
3. Kenar ölçümleri Rising/Falling Rate ile Rise/Fall Time'dır. Örnekleme yetersiz veya LPF açıkken hızlı kenar olduğundan daha yavaş görünebilir.
4. X@Max ve X@Min, en yüksek veya en düşük noktanın zaman eksenindeki yerini gösterir. Top/Bottom, overshoot, preshoot ve alan ölçümleri ileri analiz içindir.
5. Time Ruler iki olay arasındaki süreyi, Signal Ruler iki gerilim seviyesini ölçer. Delta değeri iki cetvel arasındaki mutlak farktır; kilit simgesi ölçümü sabitler.
6. Angle Ruler varsayılan olarak bir çevrimi 0-720 derece arasında gösterebilir. Krank-kam gibi faz yorumunda başlangıç ve bitiş noktasını üretici verisi olmadan tahmin etmeyin.
7. Whole Track tüm kaydı, Ruler Track yalnızca cetveller arasındaki bölgeyi hesaplar. Aralıklı kusurun etkisini görmek için iki sonucu bilinçli seçin.

Pratik not: Bir ekrana çok sayıda otomatik ölçüm eklemek doğruluğu artırmaz. Sorunu cevaplayan iki veya üç değeri seçin ve kayıt notuna ölçüm aralığını yazın.

BÖLÜM 16

CAN High ve CAN Low sinyallerini gözlemleme

CAN hattı iki telli diferansiyel haberleşme kullanır. VCM12'nin Bus Inspection uygulaması hızlı iletişim kontrolü, osiloskop ise iki hattın zaman içindeki elektriksel davranışını görmek için kullanılabilir.

1. Araç şemasından test noktasındaki CAN High, CAN Low ve referans pinlerini doğrulayın. OBD pin numarasını araçtan araca varsaymayın.

2. A kanalını CAN High, B kanalını CAN Low hattına uygun back-pin yöntemiyle bağlayın. Şase bağlantısını şemadaki güvenli referansa yapın.
3. İki kanalı DC coupling ve aynı volt/div aralığıyla açın. Data Communication preset'i mevcutsa onu kullanın.
4. Kontak koşulunu üretici prosedürüne göre ayarlayın ve iki izi birlikte kaydedin.
5. İhtiyaç varsa Decoding Settings içinde kanal, protokol, baud rate ve threshold değerlerini gerçek ağ bilgisine göre seçin. Yanlış baud rate anlamlı olmayan çözümleme üretir.
6. İletişim yoksa önce Bus Inspection, DLC bağlantısı, kontak durumu, sigorta ve araç şemasını kontrol edin; yalnızca dalga şekline bakarak kontrol ünitesini arızalı ilan etmeyin.

Pratik not: CAN ölçümü araç elektroniği bilgisi gerektirir. Hatları kısa devre ettirecek kalın veya uyumsuz prob kullanmayın.

BÖLÜM 17

Opsiyonel akım pensiyile akım dalga biçimi

Akım pensi devreyi kesmeden tek iletkenin geçen akımın zaman içindeki değişimini gösterir. 65 A ve 650 A penslerin ölçekleri farklıdır; yanlış ölçek hem sayıyı hem dalga yorumunu bozar.

1. Beklenen akıma uygun pensi ve ölçeği seçin. Kabloya takmadan önce pens talimatına göre sıfırlayın.
2. Pensi yalnızca tek iletkenin çevresine kapatın. Gidiş ve dönüş iletkenlerini birlikte kavrarsanız manyetik alanlar birbirini iptal edebilir.
3. Pensi scope kanalına bağlayın ve Probe Setting menüsünde pens üzerindeki mV/A ölçeğinin aynısını seçin.
4. Geniş amper aralığıyla başlayın, sonra dalga biçimini büyütün. Pens üzerindeki yön oku tersse dalga negatif görünebilir.
5. Başlatma veya şarj sistemi gibi yüksek akım testlerinde üretici prosedürü, kablo sıcaklığı, hareketli parçalar ve güvenli motor çalıştırma koşulları uygulanmalıdır.

Pratik not: Akım pensleri resmî kılavuzda opsiyoneldir. Türkiye paketinde bulunduğunu varsaymayın.

BÖLÜM 18

Ateşleme sinyalinin doğru aksesuarla ölçme

Ateşleme sisteminde primer kontrol, sekonder yüksek gerilim ve bobin-buji üstü yapı aynı ölçüm değildir. Yanlış prob seçimi VCMİ2'ye zarar verebilir ve kullanıcıyı tehlikeye atabilir. Autel, yüksek gerilim ateşleme kontrol kablosuna doğrudan bağlantı yapılmaması gerektiğini açıkça belirtir.

1. Ölçmek istediğiniz tarafı araç şemasından belirleyin: düşük voltajlı primer komut, akım, sekonder ateşleme veya COP algılama. Bunları aynı bağlantı yöntemiyle ölçmeyin.
2. Sekonder ateşleme için SA273 Secondary Ignition Pickup; bobin-buji üstü sistemde uygun olduğunda SA271 COP probu seçilir. Fiziksel proba aynı Probe Setting seçeneğini kullanın.
3. Bağımsız bobinde sekonder pickup için HT uzatma kablosu gerekiyorsa motor kapalı ve ateşleme enerjisizken, üretici prosedürüne göre monte edin. Yalıtım ve mekanik sabitleme kusurluysa çalıştırmayın.
4. COP probu doğrudan elektrik bağlantısı kurmadan bobin üzerinde sinyal algılar. Prob konumu ve yönü alınan şekli değiştirebilir; aynı bobinleri aynı konum ve koşulda karşılaştırın.

5. Primer akımı incelemek için uygun akım pensi ve preset kullanılabilir. Kontrol telinin gerilim sınıfını doğrulamadan standart prob bağlamayın.
6. Ateşleme kaydını devir, yük, sıcaklık ve silindir bilgisiyle saklayın. Tek bir tepe veya şekil farkını, üretici verisi ve başka kontroller olmadan bobin arızası olarak yorumlamayın.

Pratik not: Standart scope test kablosu, sekonder ateşleme probunun yerine geçmez. Uygun aksesuar yoksa sekonder yüksek gerilim ölçümü yapılmaz.

BÖLÜM 19

Dalga biçimini kaydetme ve karşılaştırma

File menüsü dalga biçimini veri, metin veya Excel dosyası olarak kaydedebilir; mevcut ayarlar ayrıca konfigürasyon olarak saklanabilir. Kayıt, arızalı ve onarılmış durumları aynı çalışma koşulunda karşılaştırmak için değerlidir.

1. Stop ile görüntüyü dondurun. Ölçüm koşulunu not edin: araç, motor durumu, devir, sıcaklık, kanal, prob ve ölçek.
2. File > Save waveform yolunda geçerli sayfa, son beş sayfa veya tüm sayfaları seçin.
3. Aynı test tekrar edilecekse Save configuration ile amplitude, time base ve sample ayarlarını saklayın.
4. Reference waveform kullanırken araç, parça, yazılım ve çalışma koşulunun aynı olduğundan emin olun.
5. Kişisel veri ve VIN içeren dosyaları paylaşmadan önce müşteri ve araç bilgilerini koruyun.

Pratik not: Ekran görüntüsü şekli gösterir; ham dalga verisi yakınlaştırma ve sonraki analiz için daha değerlidir.

BÖLÜM 20

Dalga kütüphanesi ve referans kayıtları kullanma

Waveform Library çevrimiçi kullanıcı kayıtlarını ve tablette saklanan yerel dalgaları arayabilir. Araç modeli, test kategorisi, durum, dalga kimliği, VIN veya araç kodu gibi alanlarla arama yapılabilir; kayıt referans dalga olarak yüklenebilir. Kullanıcı yüklemesi, üretici onayı anlamına gelmez.

1. Condition-based Search bölümünde üretici/model, test kategorisi, test ögesi ve durum gibi alanları mümkün olduğunca daraltın. Benzer ad taşıyan farklı motor ve kontrol sistemlerini aynı kabul etmeyin.
2. Keyword Search ile waveform ID, VIN, araç kodu veya koşul bilgisi aranabilir. VIN içeren ekran ve dosyaları müşteri izni olmadan paylaşmayın.
3. Open ile kaydı inceleyin; Load As Ref. Waveform ile kendi ölçümünüzün yanına yükleyin. Ölçek, prob, motor koşulu ve yazılım farklarını kayıt notundan kontrol edin.
4. My Upload kendi yüklediğiniz kayıtları, My Favorites takip ettiğiniz örnekleri gösterir. Yerel kütüphane internet olmadan tabletteki kayıtları açar.
5. Referansın 'good' veya 'bad' etiketi tek başına teknik doğrulama değildir. Dalga biçiminin bağlantı noktası, prob oranı ve çalışma koşulu belirsizse yalnızca görsel fikir olarak kullanın.
6. Kendi kaydınızı yüklemeyen önce VIN, plaka, müşteri adı ve servis notlarında kişisel bilgi bulunup bulunmadığını kontrol edin.

Pratik not: En güvenilir karşılaştırma, aynı araçta aynı pin ve çalışma koşuluyla onarım öncesi/sonrası alınan iki kayıttır. Çevrimiçi kütüphane bunu tamamlar, yerine geçmez.

BÖLÜM 21

Osiloskop, multimetre, dalga üretici ve Bus Inspection farkı

VCM12 dört ayrı ölçüm işini aynı gövdede toplar. Doğru uygulamayı seçmek yanlış jak kullanımını önler ve soruya en kısa yoldan cevap verir. Aynı devrede önce multimetreyle temel seviye, sonra osiloskoplama zamanındaki davranış incelenebilir.

1. Oscilloscope A-D alt girişlerini kullanır; gerilimin zaman içindeki şeklini, frekansını, darbe süresini ve kanallar arası ilişkiyi gösterir. Hızlı veya aralıklı değişim için seçilir.
2. Multimeter üstteki jakları kullanır; DC/AC gerilim, direnç, diyot, frekans, duty, pulse width ve uygun pensle akım ölçer. Sabit değer kontrolünde daha basittir; direnç ve diyot testinde devre enerjisiz olmalıdır.
3. Waveform Generator üst multimetre jaklarından 0,1-12 V ve 1 Hz-30 kHz aralığında desteklenen test sinyalleri üretebilir. Bu işlev devreye enerji uygular; giriş sınırı ve üretici test yöntemi bilinmeden kullanılmaz.
4. Osiloskop ayarlarından açılan Waveform Generator aynı anda scope ile çalışabilir. Üretilen sinyali bir kanalda gözlemek, bağlantının güvenli ve devrenin bu teste uygun olduğu anlamına gelmez.
5. Bus Inspection, araç veri kablosu ve doğru DLC pinleri üzerinden CAN iletişim durumunu kontrol eder. Kontak, protokol ve pin ön koşulları araç şemasından hazırlanır.
6. Bir uygulamanın LED'i yeşil olduğunda ilgili mod aktiftir. Ekrandaki uygulama, fiziksel port, test kablosu ve prob dört adımda eşleşmiyorsa ölçüme başlamayın.

Pratik not: Dalga üretici bir sensörü veya aktüatörü rastgele sürmek için kullanılmaz. Devrenin giriş sınırı ve üretici test yöntemi bilinmiyorsa sinyal uygulamayın.

BÖLÜM 22

Dalga biçiminden arıza kararına geçme

Osiloskop elektriksel davranışı görünür kılar; arızalı parçanın adını otomatik olarak vermez. Aynı bozuk şekil sensörün kendisinden, besleme veya şasesden, kablodan, konnektörden, mekanik etkiden ya da kontrol ünitesinin çalışma koşulundan kaynaklanabilir. Doğru karar, dalga kaydını diğer kanıtlarla birleştirir.

1. Önce ölçümün güvenilirliğini kanıtlayın: doğru pin, sağlam prob, doğru oran, yeterli örnekleme, uygun coupling ve temiz referans bağlantısı.
2. Beklenen davranışı tanımlayın. Üretici teknik verisi, Autel Presets, aynı koşuldaki bilinen sağlam araç veya onarım öncesi/sonrası karşılaştırma olmadan yalnızca şekle bakmayın.
3. Elektriksel nedeni ayırın: sinyal hattının yanında besleme ve referans/şaseyi ayrı ölçün. Sensör çıkışı bozuk görünürken besleme de kesiliyorsa ilk şüphe sensör olmayabilir.
4. Sorunu çalışma koşuluyla eşleştirin. Devir, sıcaklık, titreşim, yük veya kablo hareketi değiştiğinde dalgada ne olduğunu zaman damgasıyla kaydedin.
5. Kontrol ünitesi komutu ile geri bildirimi mümkünse ayrı kanallarda karşılaştırın. Komut yoksa aktüatör tepkisinin olmaması tek başına aktüatör arızası değildir.
6. Onarım veya bağlantı düzeltilmesinden sonra aynı kanal, prob, ölçek ve çalışma koşuluyla ikinci kayıt alın. Yalnızca arıza kodunu silmek ölçüm doğrulaması değildir.

7. Müşteri raporunda kesin olmayan yorumu kesin sonuç gibi yazmayın. Ne ölçüldüğünü, hangi koşulda hangi farkın görüldüğünü ve hangi ek kontrolün sonucu desteklediğini belirtin.

Pratik not: İyi teşhis cümlesi 'dalga bozuk' demez; bağlantı noktası, çalışma koşulu, ölçülen fark ve karşılaştırma kaynağını birlikte söyler.

BÖLÜM 23

Sık görülen sorunları çözme

Boş, gürültülü veya hareketli ekran çoğu zaman cihaz arızası değil; bağlantı, prob, aralık veya tetikleme ayarıdır. Her seferinde yalnızca bir değişkeni değiştirerek ilerleyin.

1. VCMİ2 bağlanmıyor: güç LED'ini, doğru seri numarasını, USB V2/Wi-Fi bağlantısını ve tabletteki VCMI simgesini kontrol edin; cihazları yaklaştırıp yeniden başlatın.
2. Demo dalgası açılıyor: VCMİ2 bağlı değilken gelen Demo mode sorusunda gerçek ölçüm beklemeyin. Bağlantı kurulduktan sonra gerçek waveform data istemini onaylayın ve scope simgesinde yeşil işareti görün.
3. Düz çizgi var: kanal açık mı, prob doğru kanalda mı, devre çalışma koşulu oluştu mu, referans bağlantısı sağlam mı ve voltaj aralığı aşırı geniş mi kontrol edin.
4. Dalga ekrandan taşıyor: overrange uyarısında ölçümü durdurun; doğru prob oranını seçip daha geniş voltaj aralığına geçin.
5. Dalga kayıyor: Edge Trigger açın, doğru kanalı ve Rise/Fall yönünü seçin, threshold'u sinyalin iki seviyesi arasına koyun.
6. Single tetik hiç kayıt almıyor: seçilen kanalın gerçekten eşikten geçip geçmediğini Auto modunda izleyin; yön, threshold, hysteresis ve süre koşulunu yeniden kontrol edin.
7. Gürültü çok fazla: yalnızca sağlam Autel kablo/prob kullanın, kısa ve doğrudan şase bağlantısı kurun, kabloları motor, röle, alternatör ve sekonder ateşleme parçalarından uzaklaştırın; gerekirse LPF'yi bilinçli kullanın.
8. Değer yanlış katla görünüyor: fiziksel zayıflatıcı veya akım pensi ölçeğiyle Probe Setting seçeneğini eşleştirin.
9. Kanal ters veya aşağı doğru görünüyor: prob kutbunu rastgele değiştirmeden bağlantı şemasını ve pens yön okunu kontrol edin; yalnızca görsel karşılaştırma gerekiyorsa Math Channel > Turnover kullanın.
10. XY veya Spectrum seçilemiyor: Wi-Fi bağlantısını USB V2 ile değiştirin. Bu iki görünüm resmî kılavuza göre Wi-Fi ile desteklenmez.
11. Decoding anlamsız veri gösteriyor: protokol, kanal, baud rate, threshold ve Hex/Binary seçimini gerçek ağ bilgisiyle eşleştirin. Yanlış ayarda çizginin görünmesi veri çözümlemesinin doğru olduğu anlamına gelmez.
12. Kayıt eksik: sample sayısını, time base değerini, trigger modunu ve buffer sayfalarını kontrol edin. Tek olay için Single trigger kullanın.
13. Preset görünmüyor veya eski: ilgili kategoride indirme simgesini kontrol edin, tableti kararlı internete bağlayın ve APK/firmware sürümünü Help menüsünden inceleyin.
14. Kaydedilen metin dosyası bulunamıyor: resmî kılavuzdaki Home > ES File Explorer > Local > Internal Storage > Scan > Data > Scope > txt yolunu kontrol edin; uygulama sürümünde yol değişmişse Help içindeki güncel kılavuzu esas alın.

Pratik not: LPF gürültüyü azaltırken gerçek hızlı ayrıntıyı da süzebilir. Filtresiz kaydı saklayın ve filtreyi yalnızca hangi frekansı kaldırdığınızı biliyorsanız kullanın.

BÖLÜM 24

Bakım, güncelleme ve saklama

Ölçüm doğruluğu sağlam prob, temiz bağlantı ve güncel yazılıma bağlıdır. VCMİ2'nin içinde kullanıcı tarafından onarılabilecek parça yoktur.

1. Her kullanım sonrası kabloyu keskin kıvrımdan sarın; prob uçlarını koruyucu bölmede saklayın.
2. Cihazı temizlemeden önce araç, tablet ve güç bağlantılarını çıkarın. Hafif deterjanlı nemli yumuşak bez kullanın; kasaya sıvı girmesine izin vermeyin.
3. Havalandırma açıklıklarını kapatmayın. VCMİ2 çalışma sıcaklığı 0-50 °C, saklama sıcaklığı -20-60 °C olarak listelenir.
4. Oscilloscope > Help > Update the APK ile uygulamayı; Help > Update Firmware veya VCMİ Manager üzerinden VCMİ2 yazılımını güncelleyin.
5. Güncelleme sırasında tableti kararlı internete ve güce bağlayın; sayfadan ayrılmayın. Resmî kılavuz güncellemenin yaklaşık 5-15 dakika sürebileceğini belirtir.
6. Hasarlı prob, gevşek BNC, anormal ısınma veya sistem arızası LED'i varsa kullanımı durdurup onaylı servis desteği alın.

Pratik not: Yazılım güncellemesinden sonra kayıtlı başlangıç konfigürasyonunu ve prob listesini ilk ölçümden önce yeniden kontrol edin.

BAŞVURU TABLOSU

VCMİ2 osiloskop teknik özellikleri

Özellik	Resmî değer
Kanal	4
Bant genişliği	20 MHz
Azami örnekleme	Kanal seçimine göre 80 MS/s veya 20 MS/s
Tam ölçek giriş aralığı	± 50 mV ile ± 200 V
Hassasiyet	10 mV/div ile 40 V/div
Giriş kuplajı	AC / DC
Giriş empedansı	1 M Ω paralel 25 pF
Dikey çözünürlük	12 bit
Tampon bellek	Etkin kanallar arasında paylaşılan 32M örnek
Zaman tabanı	100 ns/div ile 1000 s/div
Osiloskop bağlantısı	USB 2.0 veya Wi-Fi
DC doğruluk	Tam ölçeğin $\pm 1\%$ 'i

Temel osiloskop terimleri

Terim	Açıklama
Amplitude	Sinyalin sıfır çizgisinden ulaştığı gerilim büyüklüğü.
Peak to Peak	Dalga biçiminin en düşük ve en yüksek gerilimi arasındaki fark.
Frequency	Sinyalin saniyedeki tekrar sayısı; hertz (Hz) ile gösterilir.
Period	Bir tam tekrarın sürdüğü zaman.
Duty Cycle	Darbeleri sinyalin bir periyot içinde açık/yüksek kaldığı sürenin yüzdesi.
Time Base	Ekrandaki her yatay bölümün temsil ettiği süre.
Volt/div	Ekrandaki her dikey bölümün temsil ettiği gerilim.
Trigger	Kayıt veya ekran yenilemesini belirli bir sinyal olayında başlatan koşul.
Coupling	DC tüm sinyali; AC ise DC bileşeni süzüp değişen kısmı gösterir.
Sampling Rate	Cihazın sinyali saniyede kaç kez örneklediği.
Aliasing	Örnekleme yetersiz olduğunda yüksek frekanslı sinyalin yanlış ve daha yavaş bir şekil gibi görünmesi.
Overrange	Sinyalin seçilen giriş aralığını aştığını belirten uyarı.
LPF	Seçilen sınırın üzerindeki yüksek frekans bileşenlerini azaltan alçak geçiren filtre.
Waveform	Bir elektrik sinyalinin zaman veya frekans eksenindeki grafik biçimi; Türkçede dalga biçimi.
Trace	Belirli bir kanalın ekranda çizilen renkli izi.
Threshold	Tetikleme veya protokol çözümlemesinde düşük ve yüksek durum arasındaki eşik gerilimi.
Hysteresis	Gürültülü sinyalin eşik çevresinde art arda yanlış tetik üretmesini azaltan ikinci eşik aralığı.
Common-mode	Ölçüm girişlerinin ortak referansa göre taşıdığı gerilim bileşeni; sınır aşılırsa bozulma veya hasar oluşabilir.
RMS	Değişken gerilimin eşdeğer etkisini ifade eden etkin değer. True RMS, DC bileşeni de hesaba katar.
Buffer	Yakalanan dalga biçimi karelerini önceki ve sonraki kayıtlar arasında incelemek için saklayan geçici bellek.

Terim	Açıklama
Math Channel	Fiziksel giriş olmayan; iki kanalın toplamı, farkı, oranı veya başka hesaplama oluşturulan sanal kanal.
Decoding	Doğru protokol, hız ve eşik seçildiğinde seri haberleşme sinyalinin bit veya veri gösterimine çevirme işlemi.
Spectrum	Sinyalin zaman yerine frekans bileşenlerine göre gösterimi.
Reference Waveform	Mevcut ölçümle karşılaştırmak üzere ekrana yüklenen kayıt; tek başına üretici onayı veya arıza kararı değildir.

SSS

Ultra S2 ve VCMI2 hakkında sık sorulanlar

1. Ultra S2 osiloskopu ayrı bir cihaz mı?

Osiloskop ölçümü MaxiFlash VCMI2 içindedir ve Ultra S2 tablet ekranından yönetilir. VCMI2 aynı zamanda araç iletişimi, multimetre, dalga biçimi üretici ve CAN veri yolu inceleme görevlerini de taşır.

2. Osiloskopu açmak için hangi menüye girmeliyim?

Ana menüde Measurement uygulamasını, ardından Oscilloscope simgesini açın. Gerçek ölçüm için VCMI2'nin USB V2 veya Wi-Fi ile tablete bağlı olması ve osiloskop LED'inin yeşil yanıp sönmeye başlamesi gerekir.

3. Bluetooth ile osiloskop kullanılır mı?

Resmî osiloskop başlangıç adımı USB V2 veya Wi-Fi bağlantısını belirtir. VCMI2 araç teşhisi için Bluetooth desteklese de osiloskopta USB veya Wi-Fi yolunu kullanın.

4. USB mi Wi-Fi mi seçmeliyim?

Temel ölçümler iki bağlantıyla da yapılabilir. XY ve Spectrum görünümü Wi-Fi üzerinden desteklenmez; bu görünüm ve daha kararlı uzun kayıtlar için USB V2 kullanın.

5. A, B, C ve D kanallarının farkı nedir?

Elektriksel görevleri aynıdır; dört ayrı sinyali eş zamanlı izlemeyi sağlarlar. Renkleri A kırmızı, B yeşil, C mavi ve D sarıdır.

6. X1 ile 20:1 arasındaki fark nedir?

X1 sinyali zayıflatmadan gösterir. 20:1 zayıflatıcı girişteki 20 V'u VCMI2'ye 1 V olarak iletir; fiziksel zayıflatıcı takıldığında yazılımda da 20:1 seçilmelidir.

7. Osiloskopu araç aküsüne bağlayabilir miyim?

Hayır, Autel kullanım kılavuzu osiloskopun aküye doğrudan bağlanmamasını söyler. Akü gerilimi ölçümü için ilgili ölçüm sınıfına sahip diferansiyel izole prob gerekir.

8. Hibrit veya elektrikli araç yüksek voltajını ölçebilir miyim?

Bu başlangıç kılavuzuyla ölçmeyin. Yüksek voltaj devreleri özel eğitim, kişisel koruyucu ekipman, uygun ölçüm kategorisinde izole prob ve araç üreticisinin enerjisizleştirme prosedürünü gerektirir.

9. Hava yastığı hattında osiloskop kullanılır mı?

Üreticinin açık test yöntemi ve uygun ekipman olmadan hava yastığı veya piroteknik devreye prob bağlamayın. Yanlış bağlantı sistemi tetikleyebilir veya kontrol ünitesine zarar verebilir.

10. Kırmızı overrange uyarısı ne demek?

Sinyal seçilen ölçüm aralığını aşıyor demektir. Ölçümü durdurun; doğru prob oranını ve daha geniş voltaj aralığını seçmeden dalga biçimini yorumlamayın.

11. Dalga biçimi neden ekranda kayıyor?

Tetikleme kapalı, eşik yanlış veya yanlış kanal seçilmiş olabilir. Edge Trigger açıp sinyal kanalını, Rise/Fall yönünü ve iki seviye arasındaki threshold değerini seçin.

12. Ekranda sadece düz çizgi görüyorum; parça bozuk mu?

Düz çizgi tek başına parça arızası kanıtı değildir. Devrenin çalışma koşulunu, pin ve şase bağlantısını, kanalın açık olduğunu, prob oranını ve voltaj aralığını kontrol edin.

13. Auto Scale her ölçümde kullanılmalı mı?

İlk periyodik sinyali bulmak için yararlıdır; ancak tek seferlik veya düzensiz olaylarda uygun sonuç vermeyebilir. Bu testlerde volt/div, time/div ve trigger değerlerini elle ayarlayın.

14. DC coupling ve AC coupling ne zaman kullanılır?

DC coupling sinyalin gerçek DC seviyesini ve değişimini birlikte gösterir. AC coupling DC kısmı süzer; küçük dalgalanmayı incelemek için kullanılabilir, fakat başlangıçta devre aksini gerektirmedikçe DC seçin.

15. Akım pensi neden tek kabloya takılır?

Gidiş ve dönüş iletkenlerini birlikte kavrarsanız zıt manyetik alanlar birbirini azaltır ve okuma hatalı olur. Pens, ölçülecek akımı taşıyan tek iletkeni çevrelemelidir.

16. 65 A ve 650 A pensler kutudan çıkar mı?

Autel Ultra S2 kullanım kılavuzunda iki pens de opsiyonel aksesuar olarak listelenir. Türkiye'deki ürün SKU ve paket içeriğinde ayrıca görünmüyorsa dahil kabul edilmemelidir.

17. Ateşleme bobinini standart proba ölçebilir miyim?

Sekonder ateşleme yüksek gerilimine standart prob bağlamayın. Sisteme uygun sekonder ateşleme veya COP probu ve Autel preset/araç üreticisi yöntemi kullanılmalıdır.

18. LPF filtresi ne zaman açılır?

Yüksek frekanslı gürültünün asıl sinyali örttüğü ve hangi frekansın süzüleceği bilindiğinde kullanılır. Filtre gerçek hızlı ayrıntıyı da azaltılabileceği için filtresiz kaydı saklayın.

19. Tek seferlik kesintiyi nasıl yakalarım?

Uygun kanal ve threshold ile Single trigger seçin. Koşul oluştuğunda osiloskop ilk kaydı alır ve durur; buffer içinde olayın çevresindeki sayıları inceleyebilirsiniz.

20. CAN sinyalini görmek için hangi uygulamayı kullanmalıyım?

Hızlı iletişim kontrolü için Bus Inspection, elektriksel dalga biçimi ve iki hattın zaman ilişkisi için Oscilloscope kullanılır. Pin, baud rate ve threshold değerleri araç şemasına ve ağ bilgisine göre seçilmelidir.

21. Dalga biçimini nasıl kaydederim?

File menüsünden Save waveform seçin; geçerli sayfa, son beş sayfa veya tüm sayfaları osiloskop verisi, metin ya da Excel biçiminde kaydedebilirsiniz. Ölçüm ayarlarını tekrar kullanmak için konfigürasyonu ayrıca saklayın.

22. Referans dalga biçimiyle doğrudan arıza kararı verilir mi?

Hayır. Araç, motor, parça, yazılım, sıcaklık ve çalışma koşulu aynı değilse şekil farklı olabilir. Referansı üretici teknik verisi ve aynı koşuldaki bilinen sağlam sinyal ile birlikte değerlendirin.

23. VCM12 tablete bağlanmıyorsa ne yapmalıyım?

VCM12'nin açık olduğunu, doğru cihaz seri numarasını, USB V2/Wi-Fi yöntemini ve tabletteki VCM1 durum simgesini kontrol edin. Cihazları yaklaştırın; sorun sürerse tablet ile VCM12'yi yeniden başlatın.

24. Osiloskop kaç kanallı ve ne kadar hızlıdır?

VCM12 osiloskop dört kanallıdır ve 20 MHz bant genişliği sunar. Azami örnekleme, etkin kanal kombinasyonuna göre 80 MS/s veya 20 MS/s olur.

25. Ekrandaki Demo mode gerçek araç sinyali mi?

Hayır. VCM12 bağlı değilken açılan Demo mode, arayüzü öğrenmek için örnek dalga verisi gösterir. Gerçek ölçümde VCM12 bağlantısını, yeşil scope simgesini ve 'waveform data' istemini doğrulayın.

26. Akü klipsi varsa neden osiloskopu aküye doğrudan bağlayamıyorum?

Akü klipsi fiziksel bağlantı aksesuarıdır; osiloskop girişine elektriksel izolasyon veya uygun ölçüm kategorisi kazandırmaz. Autel'in güvenlik uyarısı gereği A-D girişlerini aküye doğrudan bağlamayın; akü ölçümü için amaca uygun diferansiyel izole prob gerekir.

27. 20:1 zayıflatıcı yüksek voltajı güvenli hâle getirir mi?

Hayır. 20:1 zayıflatıcı yalnızca sinyal seviyesini yirmide bire ölçekler; devreyi izole etmez ve bilinmeyen ya da yüksek voltajlı sistemi otomatik olarak güvenli yapmaz. Giriş sınırı, prob gerilim sınıfı ve devre güvenliği ayrıca doğrulanmalıdır.

28. Birden fazla kanal kullanırken tüm şase uçlarını bağlamalı mıyım?

Otomatik olarak hayır. Her kanalın referans noktası, devre yapısı ve girişlerin ortak referans davranışı kontrol edilmeden birden fazla şase bağlantısı yapılmamalıdır. Yanlış referans bağlantısı iki devre noktasını istenmeden birleştirebilir.

29. İlk öğrenme ölçümü için hangi sinyal seçilmeli?

Araç şemasında düşük voltajlı olduğu açıkça gösterilen, erişimi kolay bir sensör ve Autel Presets içinde yönlendirmesi bulunan test seçin. Hava yastığı, sekonder ateşleme, hibrit/EV yüksek voltaj ve bilinmeyen kontrol devrelerini öğrenme ölçümü olarak kullanmayın.

30. Presets bağlantıyı ve ayarları tamamen otomatik yapar mı?

Hayır. Preset gerilim ve zaman bölümlerini ayarlayabilir, bağlantı ve test rehberi gösterebilir; fiziksel probu doğru pine bağlama, prob oranını doğrulama ve araç üreticisi güvenlik prosedürünü uygulama sorumluluğu kullanıcıdadır.

31. Waveform Library içindeki kayıtlar resmî sağlam sinyal midir?

Her zaman değil. Çevrimiçi kütüphanede kullanıcıların yüklediği kayıtlar da bulunur; 'good' etiketi üretici onayı anlamına gelmez. Araç, motor, pin, prob, ölçek ve çalışma koşulu eşleşmiyorsa kayıt yalnızca yardımcı referanstır.

32. Kendi probumu Probe Edit ile ekleyebilir miyim?

Yazılım kullanıcı tanımlı prob eklenmesini destekler. Prob üreticisinin verdiği doğrusal denklem, gerilim/akım sınırı, izolasyon ve konektör bilgisi bilinmeden katsayı girmeyin; $y=mx+c$ değeri tahmin edilirse tüm okuma yanlış ölçeklenir.

33. Math Channel fiziksel bir beşinci kanal mı?

Hayır. Math Channel mevcut girişlerden hesaplanan sanal izdir; $A+B$, $A-B$, $A*B$, A/B , Turnover ve bazı zaman ölçümlerini gösterebilir. Wi-Fi bağlantısında desteklenen matematik seçenekleri USB'ye göre daha sınırlıdır.

34. Advanced Edge ve Window Trigger ne zaman gerekir?

Advanced Edge, gürültülü kenarda hysteresis ile yanlış tetikleri azaltmak veya iki yönü izlemek için kullanılır. Window Trigger ise sinyal belirli iki gerilim sınırına girdiğinde ya da çıktığında olayı yakalar; sınırlar normal kayıttan veya üretici verisinden belirlenmelidir.

35. Record View ile normal Oscilloscope View arasındaki fark nedir?

Oscilloscope View standart gerilim-zaman incelemesidir. Record View uzun süreli sinyal kaydına odaklanır; aralıklı hata ararken kullanışlıdır, ancak hızlı ayrıntı için time/div ve örnek sayısı ayrıca planlanmalıdır.

36. Peak to Peak, Amplitude ve Maximum aynı şey mi?

Hayır. Maximum kayıttaki en yüksek seviyeyi, Peak to Peak en düşük ile en yüksek arasındaki farkı gösterir. Amplitude ölçümü dalga biçiminin üst ve alt seviyeleri arasındaki büyüklüğü hesaplar; kullanılan algoritma ve sinyal şekli nedeniyle değerler her zaman aynı değildir.

37. Neden dört kanal açınca örnekleme hızı düşebilir?

VCM12'nin örnekleme kaynakları etkin kanallar arasında paylaşılır. Bir kanal veya belirli iki kanal kombinasyonu 80 MS/s'ye çıkabilirken AB/CD ikilisi ya da üç-dört kanal kullanımında azami değer 20 MS/s olur; gereksiz kanalları kapatın.

38. Osiloskoplara direnç ölçülebilir miyim?

Direnç ölçümü için Oscilloscope değil, VCM12 Multimeter uygulaması ve üst multimeter jakları kullanılır. Direnç veya diyot testinde devreye gerilim uygulanmamalı ve depolanmış enerji güvenli biçimde boşaltılmalıdır.

39. Waveform Generator ile sensör yerine sinyal gönderebilir miyim?

Yalnızca araç üreticisinin açık test yöntemi ve devrenin kabul ettiği gerilim, frekans, duty ve bağlantı yönü biliniyorsa değerlendirilir. Rastgele sinyal uygulamak kontrol ünitesine veya bileşene zarar verebilir; bu başlangıç kılavuzu belirli bir araca sinyal uygulama talimatı vermez.

40. Negatif görünen dalga parça arızası mı?

Tek başına değil. Akım pensinin yönü, prob kutbu, referans noktası veya seçilen matematik kanalı dalgayı ters gösterebilir. Bağlantıyı şemayla doğrulayın; yalnızca ekrandaki yönü düzeltmek için kabloları rastgele çevirmeyin.

41. Back-pin probu terminale zarar verir mi?

Yanlış çap veya açı kullanılırsa terminali genişletebilir, contayı delebilir ve sonradan temassızlık oluşturabilir. Terminale uygun ucu paralel ve zorlamadan yerleştirin; işlem sonrası terminal tutuşunu ve contayı kontrol edin.

42. Osiloskop yazılımı ve VCM12 firmware'i nasıl güncellenir?

Oscilloscope > Help altında Update the APK uygulamayı, Update Firmware ise VCM1 Management içindeki firmware güncellemesini açar. Tablet kararlı internet ve güçte olmalı; güncelleme sayfasından ayrılmamalı ve ekrandaki bağlantı kesme istemleri uygulanmalıdır.

43. Dalga biçimini müşteriye nasıl raporlamalıyım?

Araç/VIN, tarih, şikayet, devre ve pin, kanal, prob oranı, volt/div, time/div, trigger ve çalışma koşulunu kayıtlarla birlikte saklayın. Rapor, yalnızca 'dalga bozuk' demek yerine gözlenen farkı ve onu destekleyen üretici verisini veya aynı koşuldaki karşılaştırmayı açıklamalıdır.

44. Onarım sonrası aynı testi nasıl doğrularım?

Aynı pin, referans, prob, kanal, ölçek, trigger ve araç çalışma koşulunu tekrar kurun. Onarım öncesi ve sonrası ham kayıtları ayrı dosya adlarıyla saklayın; yalnızca ekrandaki şekil benzerliğine değil sayısal ölçümlere ve araç davranışına da bakın.

45. Bu kılavuz Autel'in resmî kullanım kılavuzunun yerine geçer mi?

Hayır. Bu Türkçe anlatım başlangıç akışını sadeleştirir; güvenlik sınırı, güncel ekran ve model bilgisi için Autel MaxiSys Ultra S2 User Manual'ın güncel sürümü esas alınmalıdır.

SERVİS NOTU

Ölçüm kayıt şablonu

Aynı sinyali farklı zamanda karşılaştırabilmek için bağlantı ve çalışma koşulunu birlikte kaydedin. Aşağıdaki şablon üç ayrı ölçüm için çoğaltılabilir.

Araç / VIN	.....
Tarih / teknisyen	.....
Şikayet / DTC	.....
Devre / pin / referans	.....
Kanal / prob / oran	.....
Volt-div / time-div	.....
Trigger	.....
Çalışma koşulu	.....
Dosya adı	.....
Gözlem	..... ..... .....

TEKNİK DAYANAK

Resmî Autel kaynakları

Kaynak kontrol tarihi: 2026-08-17

1. MaxiSys Ultra S2 ürün sayfası

Autel - AUTEL-ULTRAS2-PRODUCT

Ultra S2 donanımı, VCM12, dört kanallı osiloskop ve temel ürün özellikleri.

<https://www.autel.com/mk3/4272.jhtml>

2. MaxiSys Ultra S2 User Manual EN V1.2

Autel - AUTEL-ULTRAS2-MANUAL-V1.2

Ekim 2025 tarihli V1.2 dosyasında güvenlik, VCM12 portları, aksesuarlar, ekran ve görünüm modları, tetikleme, ölçümler, dalga kütüphanesi, multimetre, dalga biçimi üretici ve Bus Inspection.

<https://www.autel.com/u/cms/www/202510/220935336snn.pdf>

3. MaxiSys Ultra S2 Quick Reference Guide

Autel - AUTEL-ULTRAS2-QUICK-GUIDE

İlk bağlantı sırası, VCMİ2 LED'leri, Main Cable V2.0 ve USB V2 gereksinimi.

<https://www.autel.com/u/cms/www/202505/08074751y24q.pdf>

4. MaxiSYS MSOAK aksesuar kiti

Autel - AUTEL-MSOAK

VCMİ2 ile uyumlu opsiyonel 65 A ve 650 A akım pensleri, COP probu ve HT uzatma kablosu.

<https://www.autel.com/mk3/3626.jhtml>

Sıradaki teknik konu: VCMİ2 ile CAN Bus dalga biçimi ölçümü: pin doğrulama, tetikleme ve kayıt örnekleri.

Bu kılavuz resmî Autel teknik kaynaklarının kullanıcı dostu Türkçe açıklamasıdır. Araç üreticisi prosedürü, güncel Autel yazılım ekranı ve ölçüm aksesuarının kendi talimatı her zaman önceliklidir.