

BreadboardD GeniuS™



Grattis till att du har skaffat ditt BreadboardD GeniuS™ Projektlaboratorium! Den här manualen är utformad för att guida dig genom installationen och maximera kapaciteten hos din nya elektronikutvecklingsmiljö. Perfekt för studenter, lärare och hobbyister är BreadboardD GeniuS™ skapad för att främja innovation och förenkla processen för elektronikprototypning.

Innehåll i Paketet:

1 BreadboardD GeniuS™ Huvudenhet
1 USB-strömenhet med inbyggd oscilloskop (USB-PD kompatibel)
1 Monteringsplatta för kopplingsdäck med följande inbyggda komponenter:
4 Kopplingsdäck
Lysdioder (8 vita, 2 röda, 2 gula, 2 gröna, 2 blå)
8 Tryckströmbrytare
8 SPDT-växelbrytare
Variabla motstånd (1K, 10K, 100K Ohm)
22 Visuella logiska grindar med indikatorlysdiode
2 Binära och decimala räknare (1 med visuella decimala utgångar)
65 Hopptrådar
1 Användarmanual

Uppackning av ditt kit:

Packa försiktigt upp varje komponent från lådan. Kontrollera att alla föremål som anges i innehållsförteckningen är närvarande. Kontakta vårt supportteam om några delar saknas eller är skadade.

Installera strömförsörjningen:

Anslut USB-strömenheten till din BreadboardD GeniuS. Koppla in den andra änden i en kompatibel USB-PD-strömkälla. Kontrollera att anslutningen är säker för att ge en stabil strömförsörjning till dina projekt.

Organisera din arbetsyta:

Placera de elektroniska komponenterna, strömbrytarna och motstånden på kopplingsdäcket enligt dina projektbehov. Använd förvaringslådorna i huvudenheten för att hålla ytterligare komponenter och verktyg organiserade och lättillgängliga.

Börja ditt första projekt:

Börja med att ansluta hopptrådar för att koppla samman olika komponenter enligt schemat för ditt projekt. Kom ihåg att layout och anslutningar är avgörande för att säkerställa att din krets fungerar korrekt.

Säkerhetsföreskrifter:

- **Koppla alltid bort strömförsörjningen innan du gör ändringar i din krets.**
- **Hantera alla elektroniska komponenter varsamt för att undvika skador.**
- **Håll din arbetsyta ren och fri från onödigt material som kan orsaka kortslutningar.**

Endast för inomhusbruk, lämna inte i direkt solljus.



Håll borta från vätskor.



Använd inte i miljöer med brännbara gaser.



Använd inte under körning.



Svälj inte, kvävningsrisk.



Strömenhet:

BreadboardD GeniuS™ är utrustad med flera strömkällor: -5V (20 watt), GND, +5V (20 watt) och en variabel 0 till 30V (35 watt). De har inbyggt skydd mot överbelastning och kortslutningar, men försiktighet måste fortfarande iaktas för att förhindra kortslutningar när hopptrådar används med en lägre strömkapacitet än enheten. Strömenheten kan uppfatta resistans i hopptrådar som används på kopplingsdäcket som normal drift, vilket kan leda till att tråden överhettas, smälter eller orsakar brand.

Förebyggande åtgärder måste vidtas vid monteringen av kretsar för att undvika brand. BreadboardD GeniuS™ tar inget ansvar för bränder eller brännskador som orsakas av felaktig användning av systemet. Vuxenövervakning krävs när det används av minderåriga.



BreadboardD GeniuS™ används bäst med en USB-C PD-strömkälla som kan leverera 20V vid 100 watt, även om andra strömkällor med lägre kapacitet kan användas. Du får dock bättre nytta av den fulla kapaciteten som enheten kan erbjuda. Andra kompatibla spänningar är 5V, 9V, 12V, 15V och 20V.

Indikatorn "Input V" visar den spänning som tillförs strömenheten. Indikatorn "Input A" visar den ström som strömenheten för närvarande drar, inklusive strömförbrukningen från oscilloskopet, fläkten och andra elektroniska komponenter inom strömenheten. Denna indikator representerar inte enbart strömförbrukningen i din krets.



Använd endast banankontakter i Power/HZ-uttag; sätt inte in andra föremål i kontakterna.

Strömenheten för BreadboardD GeniuS™ har en tystgående fläkt vid normal användning. Om den interna elektroniken når 35 grader Celsius börjar fläkten snurra snabbare upp till sin maximala hastighet vid 45 grader Celsius. Enheten kommer automatiskt att stänga av strömmen om temperaturen stiger över 60 grader Celsius.

Variabel strömförsörjning: 0–30 volt



Ställa in utspänning och ström

- Åtkomst till gränssnittet för inställning av spänning/ström:**
 - På standarddisplayen, tryck kort på knappen "V/A" för att gå in i läget för inställning av spänning/ström.
 - Skärmen visar "SET" och en "CV"-symbol på vänster sida av den tredje raden, där indikatorn blinkar. Detta indikerar att spänningsvärdet är redo att ändras.
- Justera spänningen:**
 - Tryck kort på knappen "SW" eller potentiometern för att växla till spänningsjusteringsläge.
 - Vrid potentiometern för att öka eller minska spänningsvärdet.
- Justera strömmen:**
 - Tryck på "V/A"-knappen igen för att växla till strömjusteringsläge. Skärmen visar "CC"-symbolen.
 - Vrid potentiometern för att justera strömvärdet.

4. Spara och avsluta:

- Tryck på "V/A"-knappen en gång till för att spara dina inställningar och avsluta gränssnittet för inställning av spänning/ström.

Snabbinställning av spänning eller ström

Obs: Denna metod möjliggör snabba justeringar men rekommenderas inte på grund av risken för oavsiktliga ändringar.

1. Aktivera snabbinställningsfunktionen:

- Ställ in parametern "FET" på "CV", "CC" eller "OFF":
 - CV: Aktiverar snabbinställning av spänning i normalt visningsläge genom att vrida på potentiometern.
 - CC: Aktiverar snabbinställning av ström i normalt visningsläge genom att vrida på potentiometern.
 - OFF: Inaktiverar snabbinställningsfunktionen för spänning eller ström.

2. Användning av snabbinställning:

- När "CV" eller "CC" är vald, justerar vridning av potentiometern i normalt visningsläge respektive spännings- eller strömvärde.
- Om "OFF" är valt, kommer vridning av potentiometern inte att ändra utgångsvärdet i normalt visningsläge.

Ställa in parametrar

1. Gå in i inställningsläget för parametrar:

- På standarddisplayen, håll "SW"-knappen intryckt i 2 sekunder för att öppna gränssnittet för parameterinställningar.

2. Justera parametrar:

- Tryck kort på "SW"-knappen för att bläddra igenom olika parametrar.
- Tryck kort på potentiometern för att välja den specifika bit du vill ändra.
- Vrid potentiometern för att ändra parametervärdet.

3. Hantera funktioner:

- Tryck på "ON/OFF"-knappen för att växla följande funktioner:
 - Maxkapacitet (OAH)
 - Maxenergi (OPH)
 - Max drifttid (OHP)
- En "----"-symbol indikerar att funktionen är avstängd.

4. Ställa in parameterenheter:

- Håll "ON/OFF"-knappen intryckt för att ställa in enheterna för OAH och OPH.
- Justera decimalpunktens position för att ändra enheten:
 - OAH-område: 9.999Ah / 99.99Ah / 999.9Ah / 9999Ah
 - OPH-område: 9.999Wh / 99.99Wh / 999.9Wh / 9999Wh

5. Spara och avsluta:

- Håll "SW"-knappen intryckt i 2 sekunder för att spara parametrarna och avsluta inställningsgränssnittet.

Växla mellan visning av ingående och utgående spänning

- I normalt visningsläge, tryck kort på "SW"-knappen för att växla mellan att visa ingående spänning och utgående spänning på den första raden.
- Observera: När ingående spänning visas kommer en symbol "IN" att visas på vänster sida.

Visa parametrar: Effekt, kapacitet, energi och tid

- På standarddisplayen, tryck kort på potentiometern för att bläddra igenom och visa följande parametrar:
 - Effekt (W)
 - Kapacitet (Ah)
 - Energi (Wh)
 - Tid (H)

Låsa och låsa upp parametrar

- För att förhindra oavsiktliga ändringar av utspänning och ström:
 - På standarddisplayen, håll potentiometern intryckt i 2 sekunder för att låsa eller låsa upp parametrarna.
 - En låssymbol visas på vänster sida av den första raden när parametrarna är låsta.
 - När parametrarna är låsta kan deras värden inte ändras förrän de låses upp.

Statistik: Kapacitet, energi och arbetstid

- Spåra statistik:
 - Statistiken börjar spåras när utgången slås på och stoppas när den stängs av.
- Rensa statistik:
 - För att rensa statistiska värden för effekt, kapacitet, energi eller tid, håll "ON/OFF"-knappen intryckt i 2 sekunder medan den respektive displayen visas.

Ställa in maximal utgångskapacitet (OAH)

- Funktionalitet:
 - När funktionen är aktiverad stänger enheten av utgången och visar en blinkande "OAH"-symbol på LCD-skärmen om den statistiska kapaciteten överstiger den inställda maximala OAH-värdet.
 - Kapacitetsstatistiken rensas automatiskt efter att larmet har hanterats.
- Beteende:
 - Enheten fortsätter att spåra kapacitet oavsett om OAH-funktionen är aktiverad eller inte.
 - Utgången förblir aktiv om OAH-funktionen är inaktiverad.

Ställa in maximal utgångsenergi (OPH)

- Funktionalitet:
 - När funktionen är aktiverad stänger enheten av utgången och visar en blinkande "OPH"-symbol på LCD-skärmen om den statistiska energin överstiger det inställda maximala OPH-värdet.
 - Energistatistiken rensas automatiskt efter att larmet har hanterats.
- Beteende:
 - Enheten fortsätter att spåra energi oavsett om OPH-funktionen är aktiverad eller inte.
 - Utgången förblir aktiv om OPH-funktionen är inaktiverad.

Ställa in maximal drifttid (OHP)

- Funktionalitet:
 - När funktionen är aktiverad stänger enheten av utgången och visar en blinkande "OHP"-symbol på LCD-skärmen om den statistiska arbetstiden överstiger den inställda maximala OHP-värdet.
 - Arbetstidsstatistiken rensas automatiskt efter att larmet har hanterats.
 - Funktionen fungerar i nedräkningsläge när den är aktiverad.
- Beteende:
 - Enheten fortsätter att spåra arbetstid oavsett om OHP-funktionen är aktiverad eller inte.
 - Utgången förblir aktiv om OHP-funktionen är inaktiverad.

- **Användningsområde:**

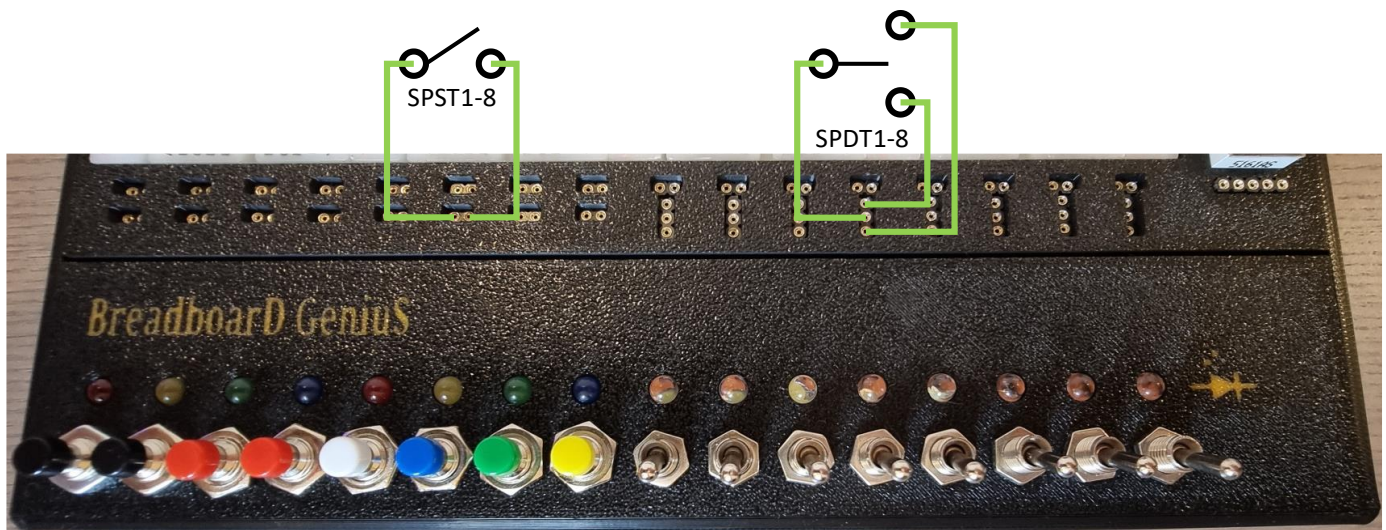
- **Denna funktion är användbar för tillämpningar där strömförsörjningen behöver vara tidsstyrd.**

Huvudkopplingar på kopplingsdäcket

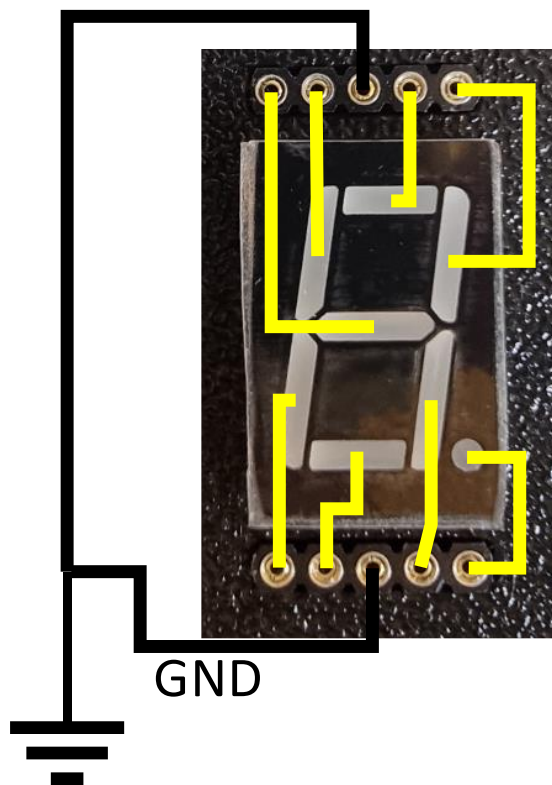
På huvudkopplingsenheten finns en mängd inbyggda komponenter. Anslutningarna till dessa är som följer:



Den övre raden av anslutningar på kopplingsdäcksmonteringen är för lysdioderna (LEDs). De har motstånd inbyggda i kretsen för att begränsa strömmen till varje lysdiod. De är utformade för 5 volt, 0,06 W och en arbetsström på 20 mA.



Den nedre raden av anslutningar på kopplingsdäcksmonteringen är för olika strömbrytare. De 8 vänstra brytarna är enkelpoliga enkelkastare (SPST) och är fjäderbelastade tryckströmbrytare som normalt är öppna. De 8 högra brytarna är enkelpoliga dubbelkastare (SPDT) vippströmbrytare.



De två LED-skärmarna är anslutna som visas i diagrammet ovan och är av typen med gemensam katod. De två jordstiften är kopplade internt inom skärmen. De har inbyggda motstånd och är inställda för en 5V-krets.

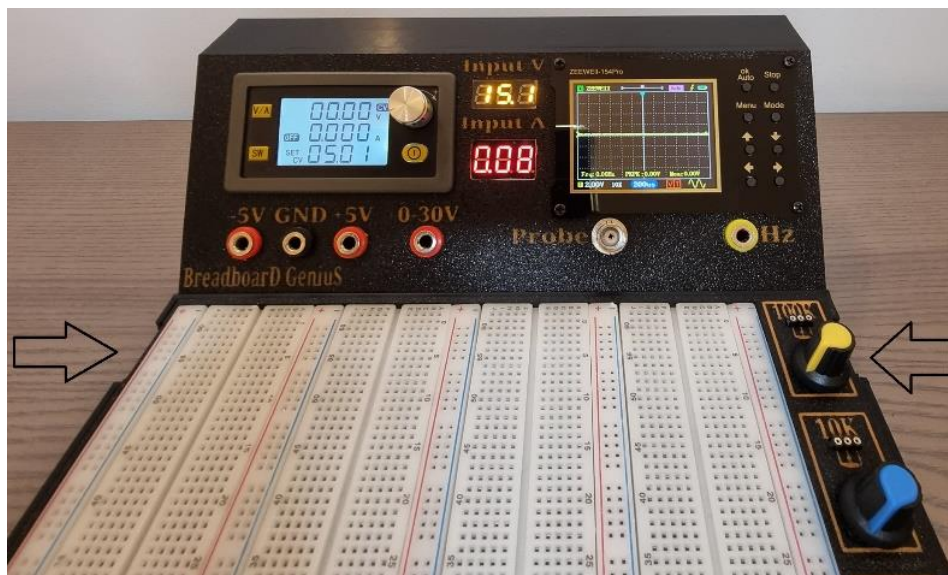


Kopplingsdäcksmonteringen är utrustad med 3 potentiometrar (variabla motstånd). De variabla motstånden är på 1K, 10K och 100K Ohm, av linjär typ och har en effektklassning på 0,125 watt.

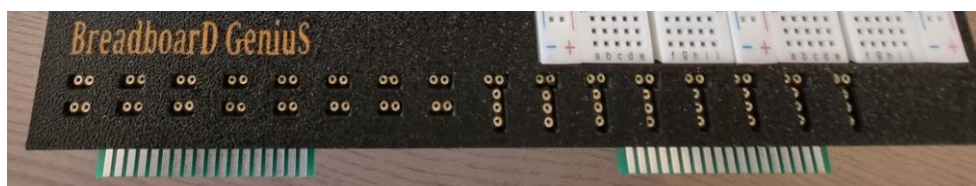
Borttagning av kopplingsdäcksmonteringen:

För att ta bort kopplingsdäcksmonteringen och byta ut den mot ett annat projekt ska du lyfta bakkdelen av kortet. Gör detta med båda händerna, placera fingrarna i urtaget som visas på bilden och lyft kortet uppåt cirka 1 cm. Skjut sedan kortet bort från dig för att koppla bort det från huvudenheten.

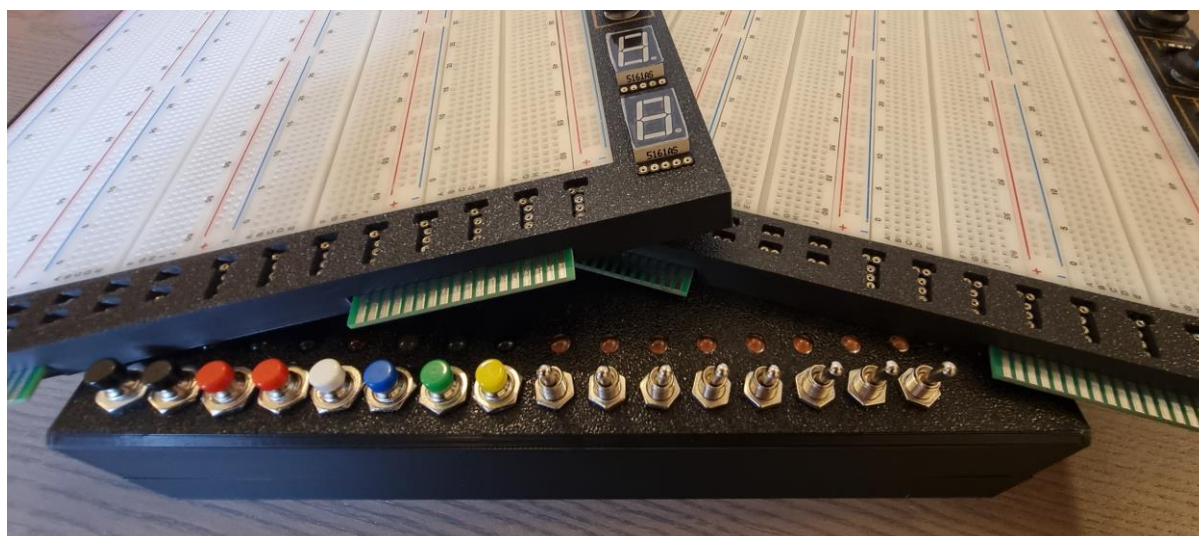
Du måste göra detta jämnt och undvika att trycka ena sidan mer än den andra, eftersom detta kan vrida anslutningen. När enheten är lös ska du skjuta den bakåt för att koppla ur den och sedan lyfta upp den och ta bort den från huvudenheten.



Kontakterna på undersidan av kopplingsdäcksmonteringen gör det möjligt att koppla bort kortet utan att behöva koppla ur alla dina lysdioder och strömbrytare. Detta minskar avsevärt tiden som behövs vid byte av projekt.



För att sätta in ett nytt kort, linjera kantanslutningen på kopplingsdäcket med uttaget på huvudenheten. Skjut det på plats innan du sänker bakkdelen av kortet in i spåret.



Ytterligare kort med en praktisk bärväska kan köpas i onlinebutiker på Etsy och Amazon.

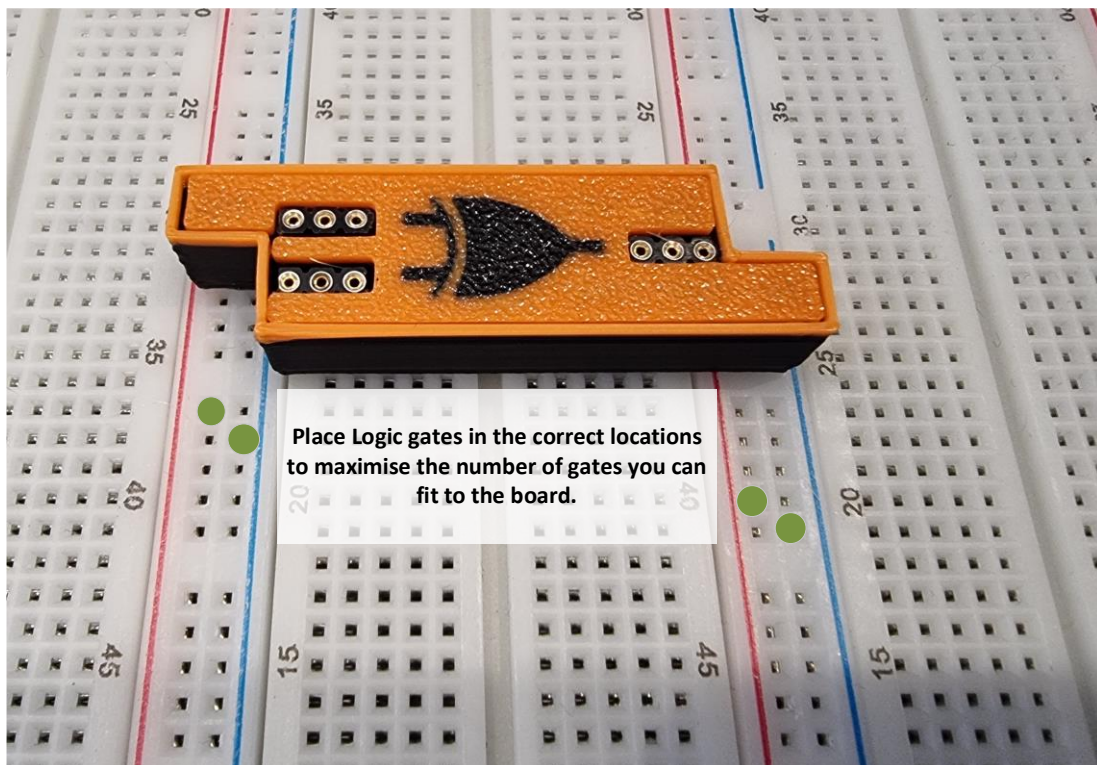
Logiska grindar



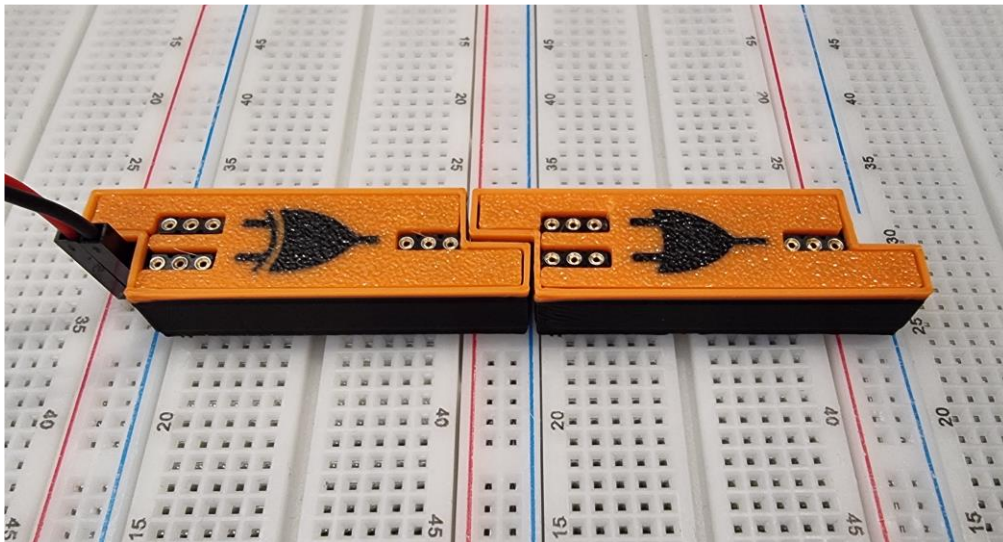
De logiska grindarna levereras i en praktisk låda som är speciellt utformad för att förvara dem utan att böja stiften på undersidan. Det är viktigt att inte böja stiften, eftersom de används för att driva de logiska grindarna och överföra ström mellan varje uppsättning strömskenor på kopplingsdäcket.

För att öppna lådan, lyft från fliken på framsidan av lådan.

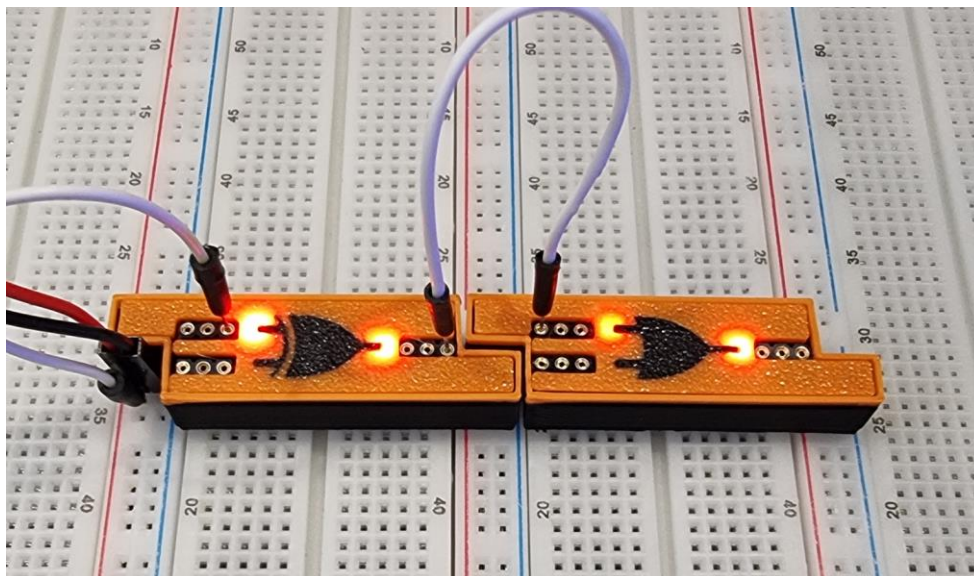
(Varning: Har du någonsin trampat på en Legobit? Det gör verkligen ont. Att trampa på logiska grindar gör ännu ondare.)



När du placerar de logiska grindarna på ett kopplingsdäck är det bäst att placera de nedre stiften på strömskenorna för att maximera antalet logiska grindar som kan läggas till. Se till att ansluta dem till de övre fyra stiften i det vänstra blocket med 10 stift och de nedre fyra stiften i det högra blocket med 10 stift, enligt bilden ovan.



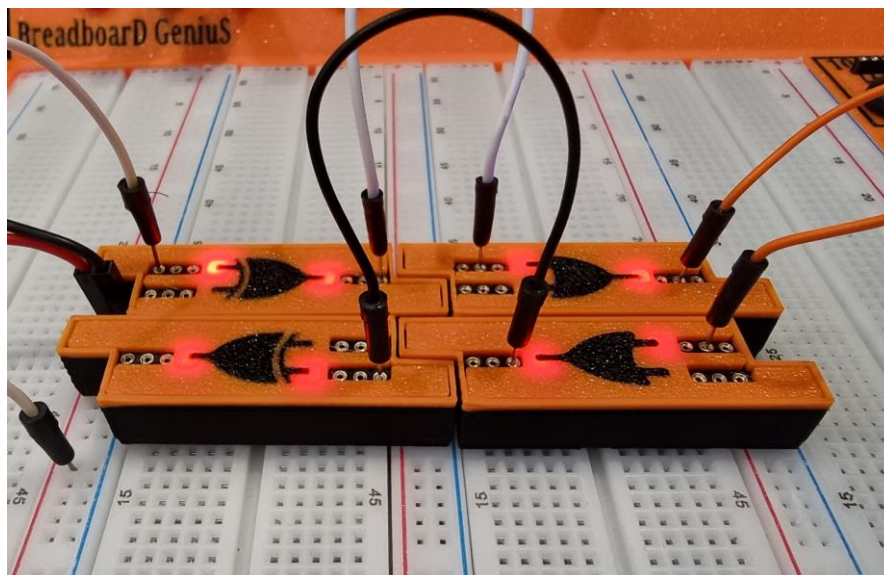
När du har anslutit den första logiska grinden på rätt plats kan du lägga till ytterligare en direkt bredvid den.



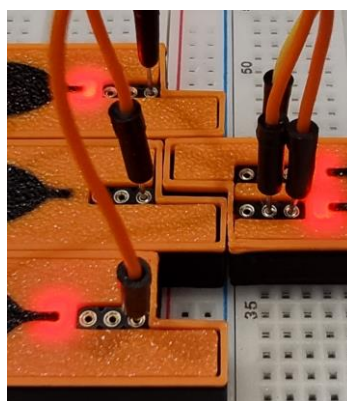
Observera hur den första strömskenan har ström ansluten till den, men ändå är nästa uppsättning strömskenor också aktiva. Normalt krävs det att varje strömskena kopplas till ström med kopplingsdäck, men Breadboard GeniuS™ logiska grindar överför ström mellan skenorna, vilket eliminerar behovet av ytterligare strömhopp.

Det är avgörande att du inte av misstag kopplar strömkablar felaktigt mellan strömskenorna eller försöker introducera en annan spänningsnivå på en strömskena som är ansluten till en logisk grind. Breadboard GeniuS™ logiska grindar är utformade för att överföra upp till 7 ampere ström vid maximalt 5V. Överskrid inte denna spänning.

När de används i Breadboard GeniuS™-labbet är den maximala levererade strömmen 4 ampere, så när de används i projektlabbet kommer du inte att överskrida denna gräns. Du måste ansluta de logiska grindarna med GND- och +5V-anslutningarna på Breadboard GeniuS™ strömenhet. Om du använder 0–30V-anslutningen, se till att spänningen är inställd på 5V.



Du kan ansluta BreadboardD Genius™ logiska grindar åt båda hållen, och på båda sätten på samma strömskenor. Detta ger fler möjligheter vid design av en layout och minskar behovet av långa hoppkablar mellan utgångar och ingångar.



Om du ansluter flera grindars utgångar till en enda ingång på en annan grind kommer ingen av grindarna att aktivera den andra grindens utgångsindikator. BreadboardD Genius™ logiska grindar är specifikt utformade på detta sätt för att visa vilken grind som är aktiv. I en vanlig logisk grind, om flera grindar kopplas på detta sätt, skulle utgången för alla grindar på samma linje bli hög. Om vi inte hade lagt till extra kretsar skulle alla utgångar lysa oavsett grindens aktivitet.

Den negativa effekten av detta är att du endast kan driva en positiv utgång. När grinden är låg flyter utgången och går inte till jord, även om den visar 0 volt. Du kan inte driva katoden på en LED eftersom den logiska grinden inte kan sänka strömmen, men du kan driva en LED till anoden.

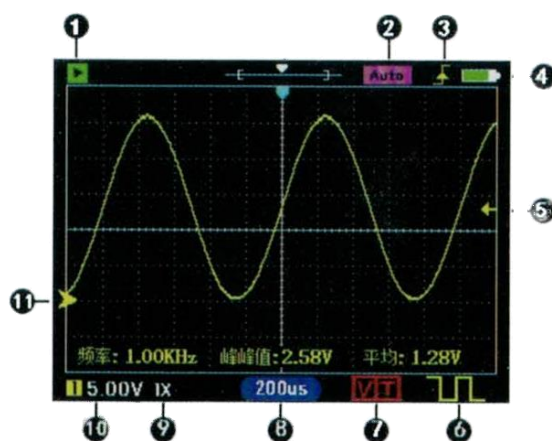
Eftersom grindens utgång är isolerad med en extra transistor kan den hantera en mycket högre belastning än en traditionell grind. Dock driver de binära/decimala räknarnas decimala utgångar endast katoderna, så alla anslutna enheter kopplas till jord när de är aktiva.



Anslutningarna på de logiska grindarna är cirkulära, och du måste endast använda cirkulära hoppkablar. Att använda fyrkantiga hoppkablar kan skada anslutningarna.

Digitalt oscilloskop

Den maximala mätningsspänningen för X1-proben är $\pm 40V$, och den maximala mätningsspänningen för X10 är DC $\pm 400V$, P6100-proben kan växla mellan X1 och X10.



1. **Kör/Stoppa:**
2. **Trigger:**
 - **Auto:** Automatisk trigger.
 - **Normal:** Normal trigger.
3. **Triggerkant:**
4. **Effektnivå:**
5. **Triggernivå:**
6. **Signalgenerator:** Om ingen vågform visas här betyder det att generatoren är avstängd.
7. **[VT]:** Indikerar att piltangenterna kan justera spännings- och tidsbasområdet. "Mode"-knappen kan användas för att växla läge för att flytta vågformen eller triggernivån.
8. **Tidsbas:** Tiden för ett rutnät i horisontell riktning.
9. **Probförhållande:** Ställ in detta i [menu] -> [Set] för att matcha det med förhållandet på proben. Syftet är att tala om för oscilloskopet vilken typ av probe du använder.
10. **Känslighet:** Spänningen för ett rutnät i vertikal riktning.
11. **Nollbaslinje:** Positionen där spänningen i skärmens vertikala riktning är noll.

Knappfunktioner

- **Strömknapp:** Håll för att slå på/av, kort tryck för att pausa. När pausad, använd piltangenterna för att bläddra i sparade utdata. Tryck på "Mode" och använd piltangenterna för att öka eller minska djupet och spänningens höjd.
- **OK/Auto:**
 1. Används som "OK" när menyn är öppen.
 2. När menyn är stängd används den som "Auto"-knapp.
- **Stop:** Kör/Stoppa (RUN/STOP).
- **Meny:** Öppna/stäng meny.
- **Läge:**
 1. Växla läge: Justera område, flytta vågform eller triggernivå.
 2. Växla mellan menyer.

- ↑ Öka känsligheten eller flytta vågformen uppåt..
- ↓ Minska känsligheten eller flytta vågformen nedåt.
- ← Öka tidsbasen eller skifta vågformen åt vänster.
- Minska tidsbasen eller skifta vågformen åt höger.

Auto: Anslut först proben, tryck sedan på [Auto]-knappen. Oscilloskopet detekterar automatiskt vågformen och justerar området. **Obs:** Om frekvensen är lägre än 40 Hz fungerar inte "Auto". Du måste då justera området manuellt.

Probdämpning: I menyn -> [Set], ställ in probförhållandet så att det matchar proben. Syftet är att meddela oscilloskopet vilken proportion proben använder.

Signalgenerator: Öppna menyn, tryck på [Mode]-knappen för att växla till signalgeneratorns gränssnitt. Tryck på [OK]-knappen för att byta vågform och tryck på [Stop]-knappen för att slå på/av utgången.

Triggernivå: Öppna menyn -> [Trig] och ställ in triggernivån på "Manual". Stäng menyn och tryck på [Mode]-knappen för att växla till triggernivåläget. Justera sedan triggernivån uppåt eller nedåt.

50%: Håll in [Mode]-knappen för att snabbt återställa nollbaslinjen och triggernivån till mitten av skärmen.

Rtauto: Håll in [Auto]-knappen för att gå in i "realtidsauto"-läget. I detta läge är enheten alltid i "auto"-justeringsläge. Alla knapptryckningar avslutar detta läge.

Vanliga problem

1. **Hur kan jag snabbt se vågformen?**
Svar: Anslut först proben till signalen och tryck sedan på [Auto]-knappen. Oscilloskopet detekterar automatiskt vågformen och justerar området.
2. **Vad gör jag om jag inte kan se vågformen?**
Svar: Detta beror oftast på att proben inte är korrekt ansluten eller att det inte finns någon signalutgång. Använd en multimeter för att kontrollera spänningen. Om du misstänker att problemet ligger i oscilloskopet, testa utgången från den inbyggda generatorn. Om du kan mäta vågformen betyder det att oscilloskopet fungerar korrekt.
3. **Varför uppdateras vågformen långsammare när tidsbasen ökas?**
Svar: Tidsbasen representerar tiden för ett rutnät i skärmens horisontella riktning. Till exempel, om tidsbasen är 100 ms och skärmen har 12 rutnät, tar det 1,2 sekunder att sampla vågformen för en hel skärm. Vid en tidsbas större än 20 ms blir uppdateringen märkbart långsammare. När tidsbasen är större än 200 ms går oscilloskopet automatiskt in i "roll"-läge och uppdaterar vågformen medan den rullar.
4. **Hur mäter jag den inbyggda signalgeneratorn?**
Svar: Anslut först proben till Hz-utgången. Öppna menyn -> [Signal Generator], tryck på [Stop]-knappen för att aktivera generatorutgången som "ON". Tryck på [OK]-knappen för att byta vågform. Se till att frekvensen inte är "0". Stäng menyn och tryck på [Auto]-knappen så visas vågformen.

Specifikationer för oscilloskopet

- **Samplingshastighet:** 40MS/s
- **Bandbredd:** 18MHz
- **Känslighet:** 20mV/Div ~ 10V/Div
- **Tidsbas:** 50ns ~ 10s
- **Max spänning:**
 - X1: $\pm 40V$
 - X10: $\pm 400V$
- **Impedans:** 1M Ω
- **Triggerläge:** Auto/Normal
- **Koppling:** DC
- **Generator:**
 - **Frekvens:** 0–500K
 - **Spänning:** 3.0V
- **Mätning:** Frekvens/PkPk/Duty/RMS... (14 typer)
- **Rulläge:** 200ms för att gå in i rulläge.

Använd inte oscilloskopet för objekt utanför Breadboard Genius™-projektlabbet. Alla objekt måste ha en gemensam neutralanslutning till strömenheten. Oscilloskopet är kopplat och kan inte användas för att mäta andra objekt, till exempel direkt nätfrekvenser.

Expansionsmoduler

I butiken finns ytterligare kopplingsdäcksmonteringar som kan kopplas ihop för att dubbla utrymmet på kopplingsdäckssystemet. Du kan kombinera och anpassa kopplingsdäcken efter behov. Om du behöver extra utrymme för Arduino- eller Raspberry Pi-projekt kan du använda båda typerna av kopplingsdäcksmonteringar.

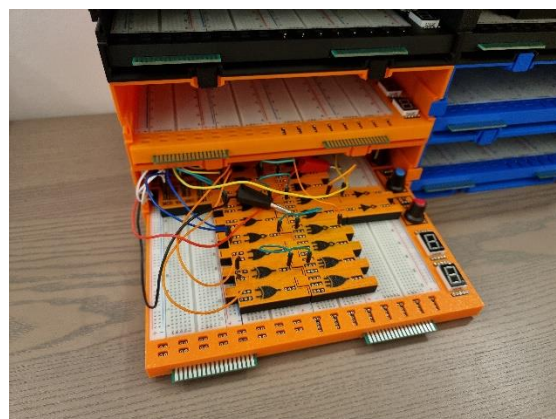
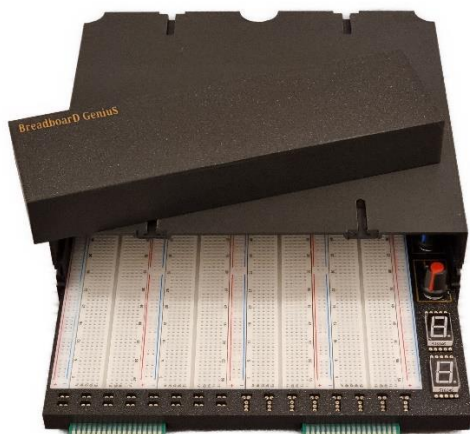
Du kan också dubbla upp strömenheterna för att få mer kraft till dina projekt. När de är anslutna bildar de automatiskt en gemensam jord.



Ytterligare kort

Du kan även köpa extra kort, vilket gör det möjligt att pausa ett projekt medan du arbetar på något annat. Dessa kort levereras med en robust förvaringslåda som skyddar projektet och gör det enkelt att förvara i din väska och ta med dig. Detta är perfekt för att dela projekt med vänner eller för utbildningsmiljöer där flera studenter arbetar med egna projekt.

Förvaringslådorna kan kopplas ihop för att skapa ett lagringskluster som kan monteras på skrivbordet eller skruvas fast på en vägg. Du kan lägga till så många förvaringsenheter som du behöver, vilket gör dem utmärkta för klassrum.



Support

För hjälp, felsökningstips eller ytterligare resurser, vänligen kontakta oss via e-post på support@breadboardgenius.com. Vårt team är dedikerat till att hjälpa dig få ut det mesta av din Breadboard Genius™-upplevelse.

Du kan hitta andra produkter i vårt sortiment i våra butiker på Etsy, Tindie, Amazon och eBay:
<https://breadboardgenius.etsy.com/>