

Olika Switchar

Vi ska titta på hur man ordnar äkta bypass med hjälp av en så kallad trepolig till-till fotomkopplare eller, som man också säger, en 3PDT switch. På vägen ska vi titta på några vanliga switchar och diskutera hur de fungerar. Vi tittar också på en del praktiska tillämpningar av det vi lär oss. Om du vill se en kopplingsskiss på äkta bypass direkt, kolla på sida 10, sist i dokumentet.

Till-Från Switch

En vanlig typ av switch visas i bild 1. Vi ser att den har två stift. Då man trycker på knappen växlar stiften mellan att vara ledande och att vara icke ledande. Switchen i bild 1 har alltså två lägen, den kan vara *till* (stiften är i elektrisk kontakt) och den kan vara *från* (stiften är inte i elektrisk kontakt). Den här typen av switch kallas för till-från switch. I musiksammanhang stöter man exempelvis på den i kanalväxlare till förstärkare. Till vardags stöter man exempelvis på den som strömbrytare till taklampan.



Bild 1. En till-från switch kan exempelvis användas för att tända och släcka en lampa. Lysknappen som sitter i vardagsrummet är normalt annorlunda utformad men principen är densamma som hos den i bilden: antingen leder de två stiften eller så leder de inte.

Eftersom det endast är *en* fristående strömslinga man påverkar då man trycker på knappen säger man att omkopplaren i bild 1 är en enpolig omkopplare.

Alltså: switchen i bild 1 är en enpolig till-från switch.

Eftersom skiftningen görs med en tryckknapp kallas den vidare för tryck-switch.

Alltså: switchen i bild 1 är en enpolig till-från tryck-switch!

I bild 2 visas en krets med en lampa och en enpolig till-från switch. Bild 3 visar motsvarande kopplingsschema. Lampan betecknas med en ring med ett kryss i och batteriet betecknas med två olika långa parallella streck. De svarta linjerna betecknar någonting som leder, exempelvis sladd eller spår på ett kretskort.



Bild 2. Ett batteri som är anslutet till en lampa. Man kan tända/släcka lampan med till-från switchen.

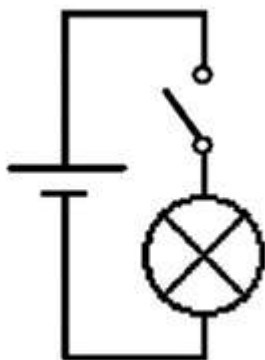


Bild 3. Kopplingsschema som beskriver kretsen i bild 2.

Till-Till Switch

I vissa sammanhang vill man kunna kasta om strömmens väg i en krets. Man kanske har två lampor och vill kunna växla mellan vilken av dem som lyser. Då kan man använda sig av en till-till switch.

Bild 4 visar en till-till switch. En sådan switch har tre stift och ett av stiften är, beroende på i vilket tillstånd switchen är, ledande med ett av de övriga. Tillståndet hos switchen i bild 4 ändras genom att vippa på en arm: mittenstiftet med ett av de yttre och strömmen är "till" med mittenstiftet och ett av de yttre stiften. Nu är det uppenbart varför den kallas som den gör.



Bild 4. En till-till switch har tre stift. Ett av stiften leder med ett av de övriga. Hos omkopplaren i bilden bestämmer man vilka stift som ska leda genom att vippa på en arm, den kallas för vippströmställare.

Bild 5 visar hur man kan koppla om man har två lampor och vill kunna växla mellan vilken som lyser. Här tar vi hjälp av en till-till switch. Dess tre stift indikeras med öppna ringar i bilden. Batteriets pluspol ansluts till "mittenringen". Kretsen med den ena lampan ansluts till en av "ytterringarna" och den med den andra lampan till den andra "ytterringen".

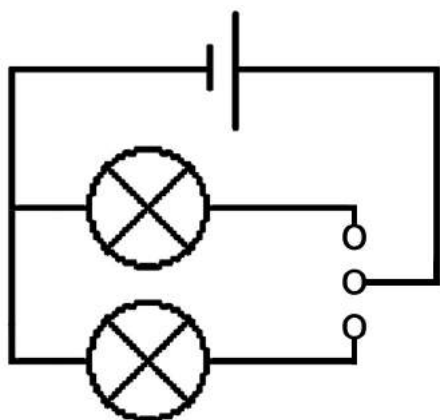


Bild 5. Koppling med enpolig till-till, ordnar så att en av två lampor lyser.

Man kan använda till-till switchen som en till-från switch om man vill. Då "tänker man bort" ett av ytterstiften och använder det tillsammans med mittenstiftet. Switchen i bild 4 är enpolig och det fullständiga namnet på den är "enpolig till-till vipp-switch". På engelska kallas den 1 pole double throw toggle switch, vilket förkortas 1PDT toggle switch.

AB Box med 1PDT

I pedalsammanhang kan man ha användning av till-till switchen om man ska bygga en AB box, en pedal som skiftar mellan två olika utgångar. En AB box kan vara användbar om man på ett enkelt sätt vill kunna växla mellan två förstärkare, alternativt växla mellan två instrument till samma förstärkare.

Bild 6 visar hur man i princip kan koppla om man vill bygga en AB box med en 1PDT.

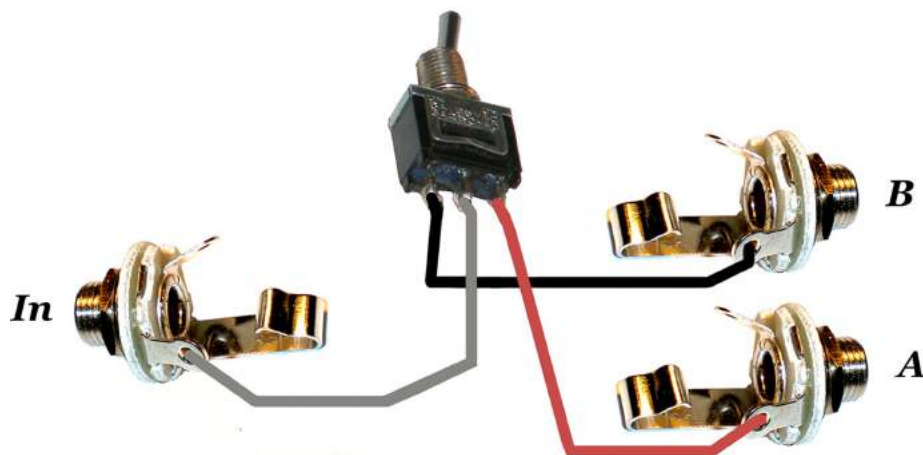


Bild 6. Skiss över en AB box med en 1PDT vippomkopplare.

Gitarrjacket benämns "In" i bild 6. Signalen från jacket leds till mittenstiftet på switchen. De båda utjacket kopplas samman med de yttre stiften på switchen. Nu leder In med endera av utgångarna A eller B och man bestämmer vilket med vipparmen.

Observera att kopplingen i bild 6 inte tar hänsyn till jordning av jacken. Ett sätt att lösa det på är att skruva fast jacken i en metallåda. Då får de gemensam jord i lådan.

En nackdel med kopplingen i bild 6 är att utgång A inte jordas då utgång B är aktiv och omvänt. Ett brum kan höras i den förstärkare som inte är aktiv. Som vi ska se behövs en tvåpolig omkopplare för att lösa detta problem. Mer om det snart.

Bypass-koppling med till-till

Det går att fixa en bypass-koppling i en pedal med hjälp av till-till switchen som vi har tittat på. Som vi ska se är det svårt att få så kallad äkta bypass, det vill säga att effekten inte påverkar signalen alls i bypass, med en 1PDT. Bild 7 visar hur man kan bygga bypass med en 1PDT (switchens stift indikeras här med svarta streck). Här har vi numrerat switchens stift. Stift 2 leder med antingen stift 1 eller 3.

Man kopplar alltså sladden från pedalens injack till ett av ytterstiften. Från samma stift drar man en sladd till det som är ingången på kretskortet. Utgången på kortet ansluts till det andra ytterstiftet och mittenstiftet kopplas samman med utjacket. Hur funkar det då?

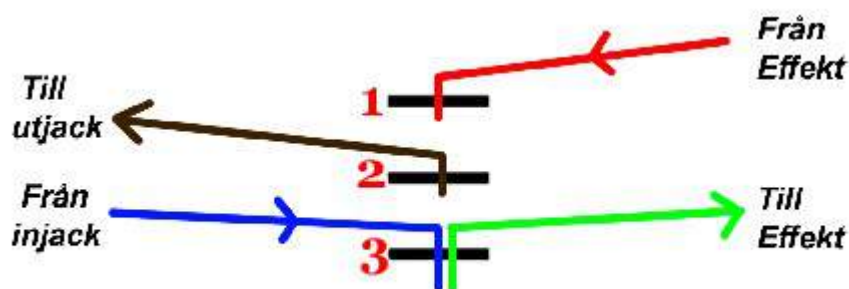


Bild 7. Bypass-koppling med en 1PDT.

Så funkar bypass-kopplingen i bild 7

Effektläge (bild 8).

Gitarrsignalen leds från injacket till stift 3. 3 är anslutet till kortets ingång, så signalen leds till kortet. Den lämnar kortet och leds till stift 1. 1 och mittenstiftet, 2, leder för tillfället så att den passerar switchen och gårtill utjacket. Effektläge! Inga problem!

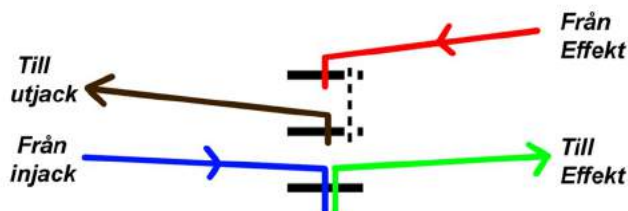


Bild 8. Stiften 1 och 2 leder så att pedalen är ställd i effektläge.

Bypass (bild 9).

Stiften 2 och 3 leder. Signalen går från injacket till stift 3, via switchen till stift 2, som leder med utjacket. Men: signalen går till effekten *också!* Effekten är inte fränkopplad. Utgången och effekten "delar på" signalen i bypass.

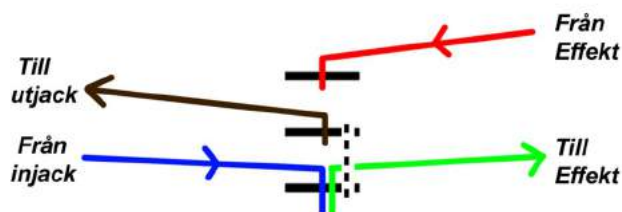


Bild 9. Stiften 2 och 3 leder så att pedalen är i bypass.

Problemet med bypass-kopplingen i bild 7

Trots att pedalen står i bypass leds en del av den till effekten. Detta kan upplevas som att pedalen stjäler diskant. Inte så kul om man är mycket nöjd med sitt ljud. Hur mycket av signalen som försvinner beror på kretsens egenskaper.

Om man inte har äkta bypass tar pedalen en del av signalen i bypass.

Man kan minimera effekterna av den oäkta bypassen genom att bygga in ett buffertsteg mellan switchen och kortet men det är en annan historia.

Man ser ofta denna typ av bypass-koppling i wah wah pedaler.

Inuti en Wah Wah

Bild 10 visar en del av en wah wah pedal. Omkastningen mellan effekt och bypass görs med en 1PDT. Man frågar sig direkt, vilket är "mittenstiftet" här? Det är inte lätt att veta. Ett

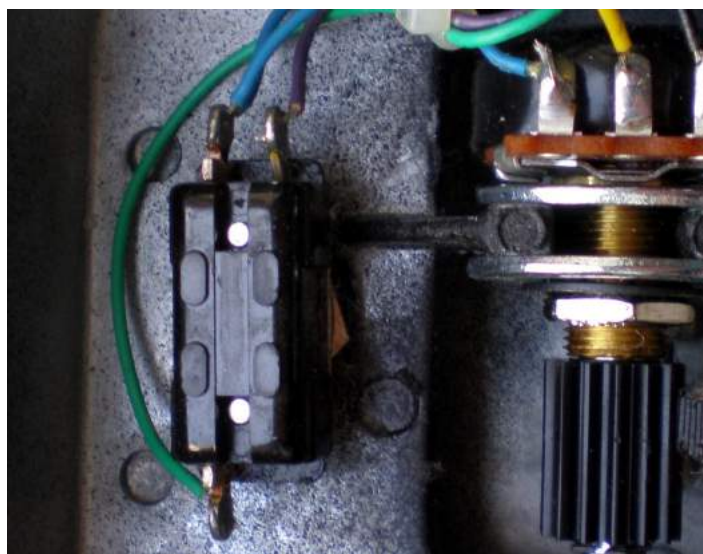


Bild 10. I den här pedalen görs växlingen mellan bypass och effekt med en 1PDT.

sätt att ta reda på det är att mäta med en ledningsprovare. Om switchen går sönder eller om man ska bygga äkta bypass i pedalen måste man ha koll på vilket stift som är vilket. Bäst är att förvissa sig om det innan man löder bort switchen och börjar arbeta med pedalen.

Tvåpolig till-till switch

Det är lätt att bygga äkta bypass-koppling med en tvåpolig till-till switch. Ett par olika tvåpoliga till-till switchar visas i bild 11 och bild 12. De i bild 11 är tryckströmställare och den i bild 12 är en vippströmställare.

Vi ser att en tvåpolig till-till switch har 6 stift. En tvåpolig switch funkar som två enpoliga, "ihopbyggda" switchar där omkastningen sker med en arm eller en knapp. Den engelska benämningen på tvåpolig till-till switch är 2PDT.



Bild 11. En tvåpolig till-till switch är som två enpoliga till-till switchar men där omkastningen görs med en knapp eller en arm. Bilden visar två olika fabrikat av 2PDT tryckströmställare (fotomkopplare).

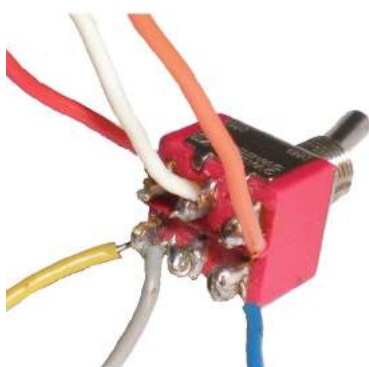


Bild 12. En tvåpolig vippströmställare.

Man kanske vill bygga in en extra effekt i sin pedal. Man kanske vill kunna växla mellan att leda signalen till ett tillbyggt tonfilter och förbi detta. För att ordna det kan det vara "too much" att sätta in en extra fotomkopplare. Då kommer vippomkopplaren väl till pass. Den är diskret och tar inte lika mycket utrymme samtidigt som den tekniskt sätt kan ordna det som fotomkopplaren kan.

Äkta Bypass med 2PDT

Bild 13 visar en 2PDT underifrån. Jämte visas hur man kan rita den i kopplingsscheman. Vi numrerar stiften enligt bilden. Observera att det är noga att hålla koll på vilken pol som är vilken. I bild 13 är stiften 1, 2 och 3 en pol och 4, 5 och 6 en annan pol.

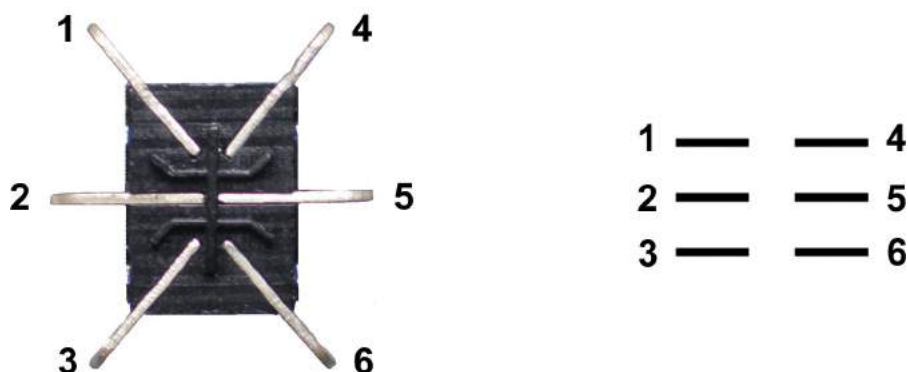


Bild 13. En tvåpolig till-till switch och hur man kan rita den i kopplingsscheman.

I bild 14 visas hur man kan göra en äkta bypass-koppling med en 2PDT. Jämte visas hur denna koppling kan se ut i verkligheten.

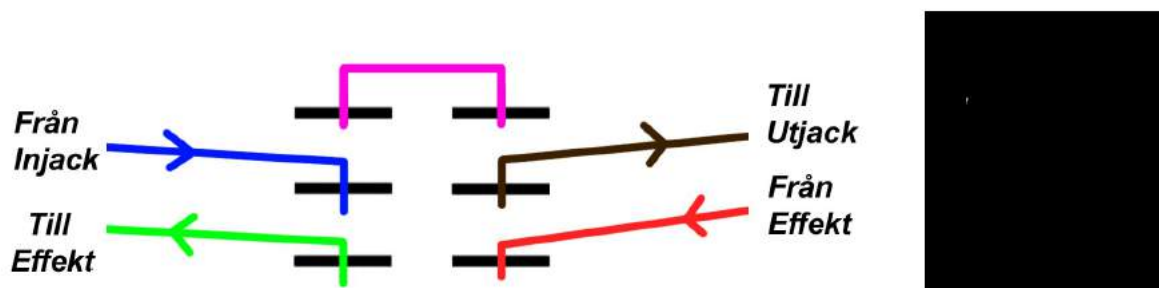


Bild 14. En variant av äkta bypass-koppling med hjälp av en tvåpolig till-till.

Hur funkar det då?

Gitarrsignalen leds stift 2 på switchen. Stift 3 leds till kretskortets ingång. Kretsens utgång leds till stift 6 och utjacket på pedalen leds till stift 5. Stiften 1 och 4 byglas med en kort sladd. I bypass leder stift 1 med 2 respektive stift 4 med stift 5. Signalen tar vägen genom stift 2 till stift 1, genom den korta sladden till stift 4, genom switchen till stift 5 och till utgången. Effekten är helt frånkopplad i bypass och kopplingen kallas därför äkta bypass.

Övning: Följ signalens väg då switchen står i sitt andra läge, det vill säga då pedalen står i effektläge.

En annan bypass-koppling med 2PDT

En annan variant på äkta bypass koppling visas i bild 15. Här har stift 1 och 6 kortslutits och utjacket anslutits till ett av dessa stift (i vårt exempel till stift 6). Kretsens ingång leder med stift 3, kretsens utgång med 5. Det verkar som man klarar sig med en sladd mindre än i den förra kopplingen. Man brukar dock jorda det oanvända stiftet 4. Detta ska ta bort smällande som kan uppstå när man växlar mellan effekt och bypass.

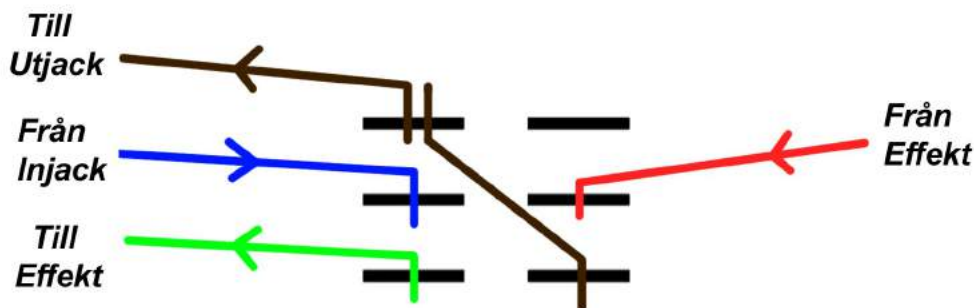


Bild 15. En till-till switch har tre stift. Mittenstiftet leder med ett av de övriga.

Övning: kontrollera så att det verkligen är äkta bypass och att effektläget ser ok ut i kopplingen i bild 15. Rita hjälp-streck mellan stiften med blyerts för att enkelt få en bild av situationen.

Trepolig till till

Om man dessutom vill att lampa ska tändas när pedalen är i effektläge får man skaffa en omkopplare med ytterligare en pol: En *trepolig* till till switch. 3PDT, som den också kallas, är tre enpoliga till-till switchar, där växlingen görs med hjälp av en knapp eller en vipa.

Två poler får sköta den äkta bypassen och en pol sköter lampa av / på.

En 3PDT switch visas i bild 16.

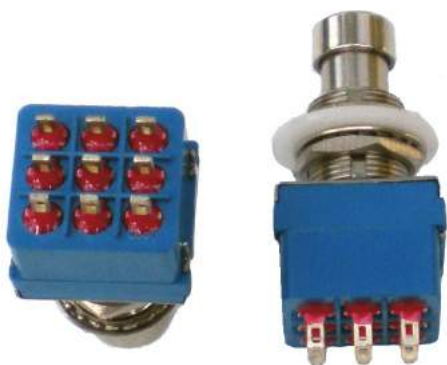


Bild 16. En trepolig till-till switch är vanlig i många gitarrpedaler.

I bild 17 visas en äkta bypass-kopplingen med en 3PDT. Två av polerna utnyttjar samma bypass-koppling som den som beskrevs i bild 12. Den tredje polen används till att bygga en strömbrytare i en lamp-krets. Samma krets som beskrevs i bild 2 och bild 3.

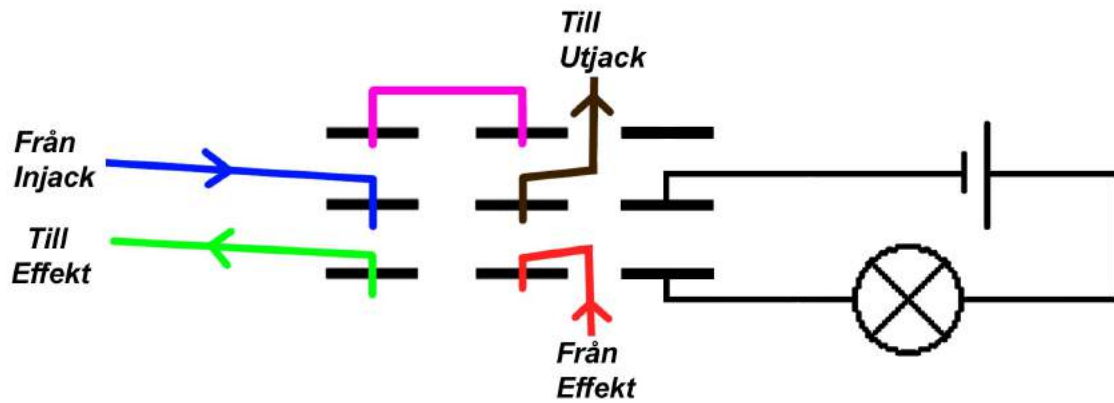


Bild 17. Äkta bypass och lampa av/på med 3PDT.

Bättre AB Box med 3PDT

Nu ska vi kolla på hur man kan bygga en AB box med en 3PDT. Pedalen som beskrivs här är bättre än den som beskrevs i bild 6. Bättre på så sätt att den utgång som inte är aktiv jordas. Då slipper man brum som kan uppkomma i den utgång som inte är aktiv. Kopplingen beskrivs av bild 18.

Fotomkopplaren har numrerats 1 till 9 precis som tidigare. Stiften 1-2-3 utgör en pol, stiften 4-5-6 en annan och stiften 7-8-9 ytterligare en.

Själva omkastningen får skötas av polen 1- 2-3, precis som i bild 6. Vi kopplar därför ingången till stift 2, det stift som leder med ett av stift 1 respektive 3. Stift 1 kopplas till utgång B och stift 3 till utgång A, precis som i bild 6!

För att utgång B ska jordas då A är aktiv och omvänt gör vi på följande sätt:

1. Drar en kort sladd mellan stiften 1 och 6
2. Drar en kort sladd mellan stiften 3 och 4
3. Drar en sladd mellan stift 5 och någon jordpunkt (inte utritad i bild 18)

Nu är AB boxen klar! Den tredje polen kan man använda för att ordna så att en av lamporna tänds man trycker på fotomkopplaren.

Övning: Rita hur sladdarna ska dras för att (endast) den högra lampan i bild 18 tänds då A är aktiv och att (endast) den vänstra lampan tänds då B är aktiv.

Bör man klämma in resistorer om man arbetar med 9 V och om det är lysdioder som sitter i burken?

Räcker det med en resistor i så fall?

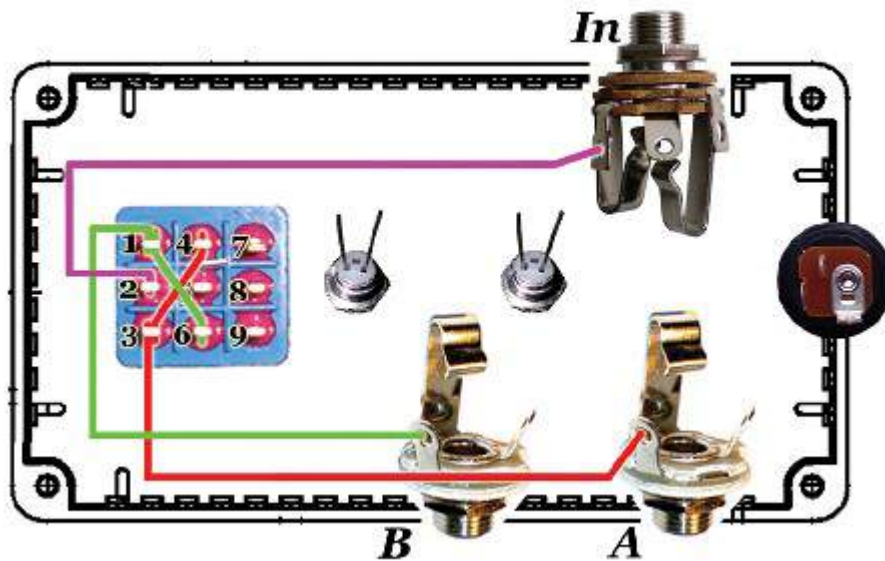


Bild 18. En AB box som är baserad på en 3PDT.

Äkta Bypass – genväg

I bild 19 visas kopplingen i en Moody Tremolo, som är utrustad med äkta bypass.

- Insignal – stift 2 (lila sladd)
- Kretsens ingång – stift 3 (brun sladd)
- Kretsens utgång – stift 5 (grön sladd)
- Utsignal – stift 6 (röd sladd)
- Bygel – stift 1 och 6 (röd sladd)
- Jord – stift 4 (svart sladd)
- Lampa av på – stift 7, stift 8 (vita sladdar)

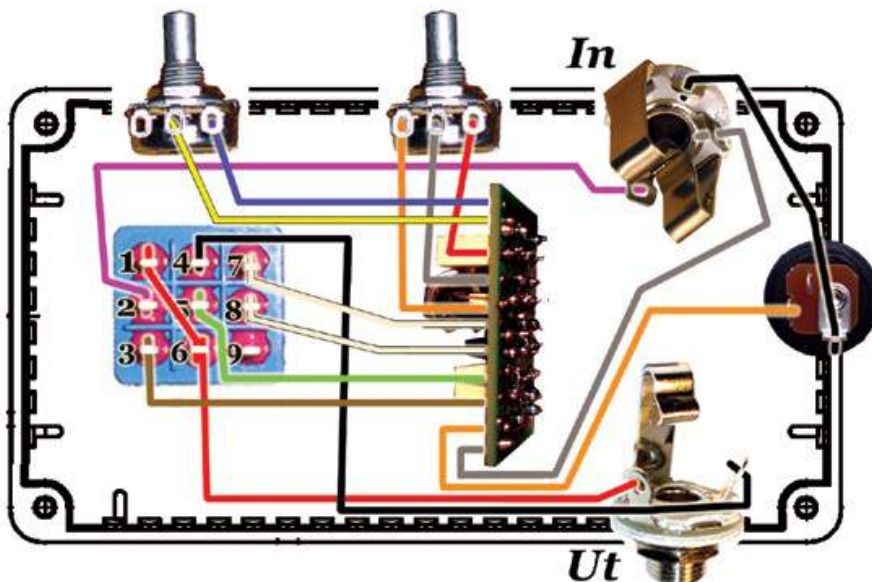


Bild 19. Moody Tremolo är utrustad med äkta bypass och tar inget av signalen i bypass.

Lycka Till!