

NYHET 2005! Besök www.acckmark.com

Text och bild: Peter Händel, 0730-32 93 07, ph@sinit.se
<http://www.sinit.se/>
Revision: 2002-04-12

Teknisk beskrivning

Konvertering till Xenon: helljus Audi S4 -00



Konvertering till Xenon: helljus Audi S4 -00

- "Varde ljus"; och det vart ljus (Genesis)

Sammanfattning och *disclaimer*

Denna rapport tar upp en del allmänna fakta om Xenonlampor (eller så kallade HID-lampor, *high intensity discharge*) samt eftermontage av dessa. Speciellt behandlas konvertering av helljuset i en Audi S4 -00 till Xenon med hjälp av en eftermonteringssats från tredjepartsleverantör. Bilen är original utrustad med HID-lampa för halvljuset och halogenlampa H7 för helljuset. Man bör notera att eftermonteringssatser inte är godkända att använda på allmän väg, främst på grund av att de inte är E-märkta. Dessutom kräver många länder automatisk nivåreglering i kombination med Xenon.

Denna rapport beskriver hur man kan göra en sådan konvertering, men uppmanar på intet sätt till eftermontage av Xenon för bilar avsedda att trafikera allmän väg, eller till annan handling som strider mot svensk lag eller internationell rätt. Författaren tar heller inget ansvar för att beskrivningen är korrekt, speciellt i diskussionen om den Noagora-blåa färgens inverkan på bilar prestanda och utstrålning. Han tar inte heller ansvar för åverkan på egen eller annans egendom som direkt eller indirekt eller på något annat sätt kan hänföras till denna beskrivning. Läsaren är således till fullo själv ansvarig för sina handlingar.

Upplägget är som följer. Grunderna för HID-lampor igenom i det kommande avsnittet. Följande avsnitt behandlar eftermontage i Audi S4. Slutord och referenser ges i slutet av rapporten.

Allmänt om Audi, Xenon och eftermonteringssatser

Xenon och Audi

Xenonljus dök upp i mitten av nittioalet. På Audi kom introduktionen i och med Audi 100/S4 (C4) med den beryktade D1-lampor. Man fortsatte att använda D1-an i A6/S6, 1995-97, medan motsvarande årsmodeller av A8/S8 använde D2. Alla nyare Audi använder D2.

Färgtemperatur

En lampas färg beskrivs till viss del av dess färgtemperatur och mäts i Kelvin (K). Billampor ger ett mer eller mindre vitt ljus, där vitt ljus har en färgtemperatur mellan 3300K och 5000K. Desto högre temperatur, desto mindre rött men desto mer blått i ljuset. Man kan påstå att sportiga bilar generellt är rödlackerade, så mycket blåton i ljusen ger den ultimata framtoningen. Däremot inte sagt att blåa bilar, och speciellt då avanter i Noagora-blå pearl, på något sätt är ospportiga.

En standard halogenlampa ligger på 3200K i färgtemperatur, COOL BLUE (CB) från OSRAM ligger på mellan 3700K (generation 1) och 4000K (generation 2). En HID-lampa har en färgtemperatur på 4300K och uppåt. Normalt ligger de på 4300K, men nyligen har det kommit HID-lampor med en färgtemperatur på 6000K. Det är så att 4300K är bättre anpassat till ögat egenskaper, men självklart behöver man ha

NYHET 2005! Besök www.accmark.com

6000K-lampor om man ska ha det senaste och dyraste, och därmed det bästa. 6000K-lamporna ger i jämförelse med 4300K-lamporna ett mer violett sken.

Ljusflöde och tändegenskaper

Hur mycket ljus en lampa levererar mäts med ljusflödet i enheten lumen (lm). Ett högre värde betyder att lampan har ett högre ljusflöde. När det gäller flöde ger en 55 Watt standard H7-lampa 1500 lm, en 65 Watt H7 Rallye från OSRAM ger 2100 lm, medan deras SILVERSTAR ger ett flöde där emellan. En 100 Watts H3 som ofta används i extraljus ger 2300 lm. En HID-lampa ger så mycket som 3000 lm och detta vid en effektförbrukning på endast 35 Watt.

Den låga effektförbrukningen ger en låg värmeutveckling och möjlighet att ha HID-halvljus tända vid helljus användning. Lite grovt motsvarar dubbla HID-lampor (hel/halv) ett ljusflöde som en bil utrustad med original halogenhelljus (till exempel i en H4:a lampa) samt fyra stycken extraljus med 100 Watts H3-lampor.

Separata HID-lampor för hel och halvljus ska inte förväxlas med så kallade *bi-Xenon*-armaturer. I dessa används endast en lampa och växlingen mellan hel och halvljus sker genom en mekanisk justering av lampan eller armaturdelar.

Således ger en HID-lampa ungefär dubbelt så mycket ljus jämfört med en traditionell halogenlampa, med en vitare, på gränsen till violett, färg. I Figur 1 syns en HID-lampa anpassad till H7-armatur samt en traditionell H7-lampa.

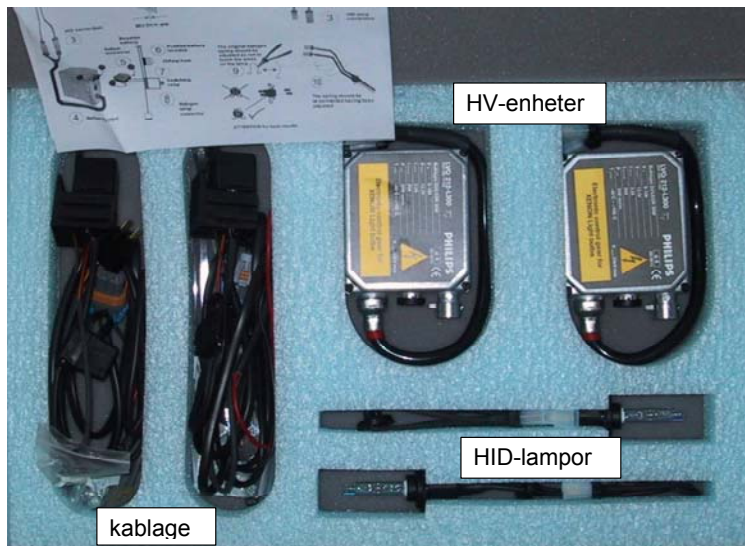
Nackdelen med en HID-lampa är att den, i motsats till en halogenlampa, inte tänds momentant. HID-lampan behöver upp till fyra sekunder innan den lyser med full styrka. Detta kan tyckas vara en stor nackdel, speciellt om lampan ska monteras som helljuslampa, men både subjektiva och objektiva tester indikerar att detta inte är något problem. Förklaringen finns i det höga ljusflödet, redan efter en sekund levererar lampan ljus motsvarande en traditionell halogenlampa (30 % av fullt flöde). Mer om subjektiva erfarenheter presenteras nedan. Denna tröghet i tändningen kan även ses som en fördel, då artiga helljusblinkningar inte bländar mötande trafik mer än ljuset från en traditionell strålkastare.



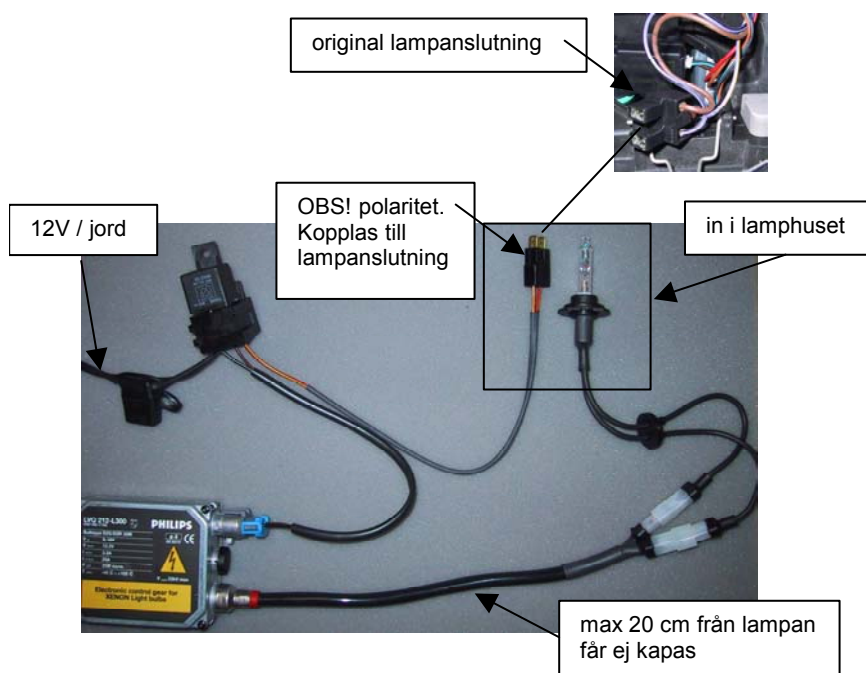
- Figur 1. Figuren visar skillnaden mellan Xenonlampa för eftermontage i H7-armatur (till vänster) och en ordinär H7-lampa. Notera att Xenonlampan är ca 8mm längre än H7. Således är det viktigt att kontrollera att lampan får plats i reflektorn. Den kräver minst 5 mm luftgap runtom.

Eftermonteringsatser och *Plug and play*

Det finns en hel del eftermonteringsatser på marknaden anpassade för konvertering av halogenarmaturer till HID-lampor, se Figur 2. Enligt medföljande instruktion är monteringen *plug-and-play* och är snabbt gjord, men riktigt så enkel är det inte om man vill ha en professionell installation som ska hålla bilens livslängd. En hopmonterad sats (ena sidan, det vill säga halva satsen) visas i Figur 3.



- Figur 2. Bilden visar en konverteringssett från företaget *Autolamps-Online* innehållande 2 HID-lampor, 2 HV-enheter, 2 kabelhävror inklusive relä och 25A säkring samt monteringsanvisning.

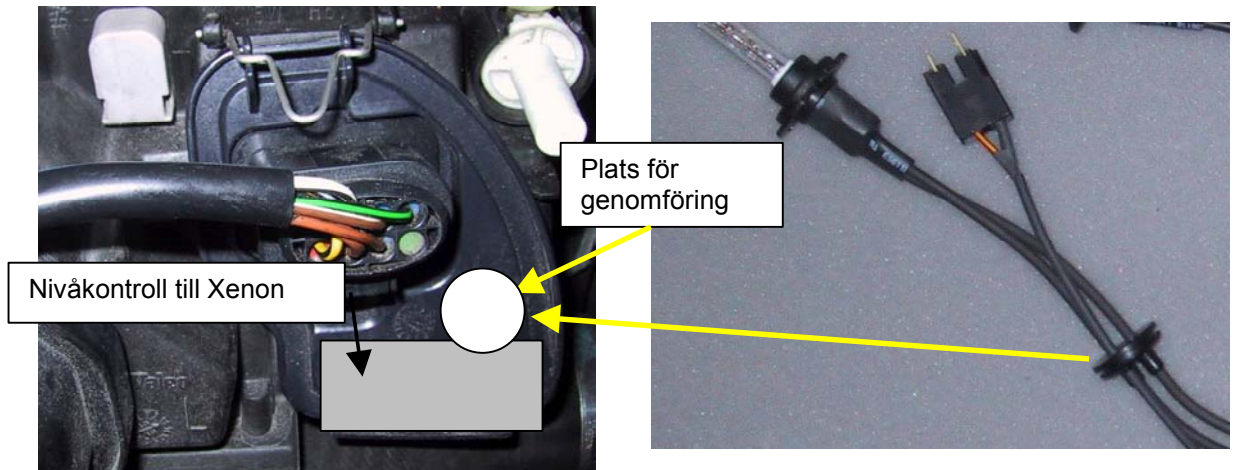


- Figur 3. Bilden visar en hopmonterad sats. Spänningsmatning 12V från batteriet (säkrat med en 25 A säkring). Kvadraten markerar helljusstyrspänningskontakten och HID-lampan som ska in i lamphuset. Högspänningenheten får monteras maximalt 20 cm från HID-lampan.

NYHET 2005! Besök www.accmark.com

För montering i en Audi S4 finns det åtminstone två problem, nämligen det är trång vid bakstycket, se Figur 4, samt att det är allmänt ont om utrymme i motorrummet för montering av relä och högspänningssenhet.

Konverteringen är i princip *plug-and-play*, men det är mycket pillgöra så de tre viktigaste hjälpmedlen är, förutom nödvändiga handverktyg, en bra garagebelysning och ficklampa, en stor portion tålamod och slutligen små smäckra händer med långa fingrar. En del av småpillandet måste utföras med bara känseln som hjälp då det sker inne i lyktan. Inga speciella verktyg behövs, men en smidig bormaskin eller manuell drillbör underlättar. Utan dessa hjälpmedel är alternativet att först montera ut lyktan och utföra konverteringen av armaturen då den är frikopplad från bilen. Lyktan sitter med tre skruvar.

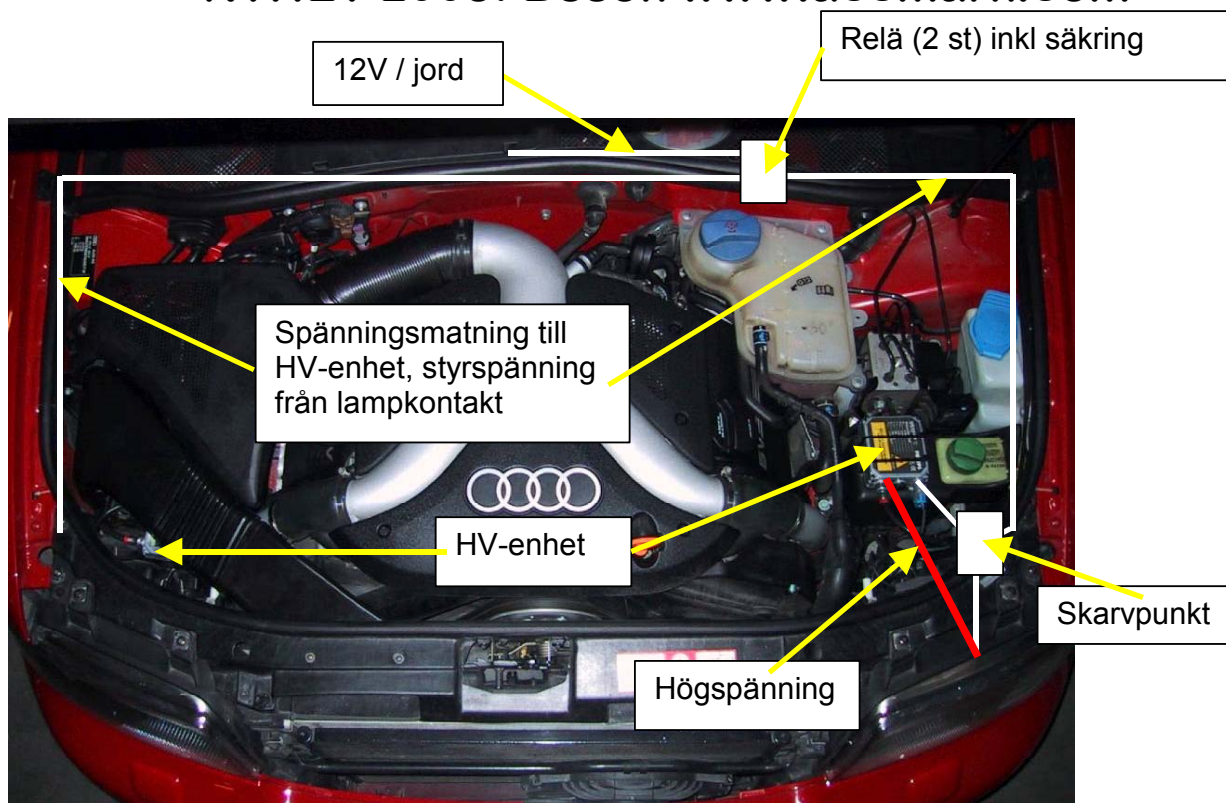


- Figur 4. Bakstycke till vänster lykta (vänstra bilden) samt HID-lampa med modifierat kablage (högra bilden). Innanför bakstycket sitter en nivåkontroll till de originalmonterade HID-lamporna vilken måste beaktas vid håltagning för genomföringen (20 mm i diameter). Kablaget (högra bilden) är modifierat enligt: kabeln från jordstiftet (det högra stiftet) har kapats ner till ca 1 cm, kabeln från plusstiftet (vilken kommer att styra reläets tillslag, röd/gul) har isolerats med en passande krympslang och förts igenom gummigenomföringen.

Montering

Specialanpassning till Audi S4

Jag beslutade att montera reläerna uppe vid kupéväggen, där de är bättre skyddade mot värme, fukt och smuts. Den bifogade kabelstammen av universalutförande passade således inte och en ny behövde skräddarsys. Detta är i princip rättfram och görs med en avvägd blandning kabel (0.7 mm²), skyddsror till kablarna, krympslang och kabelskor, samt den bifogade kabelstammen. Enklast är att tillverka en kabelstam med tillräckligt långa kablar, sedan montera reläerna, HV-enheter och lamporna med tillhörande kablar. Ihopkopplingen och anpassning av kabellängder sker sedan i främre delen av motorutrymmet där det finns gott om utrymme. En principskiss ges i Figur 5.



- Figur 5. Principskiss för kabeldragning i Audi S4. Monteringsrännor för kabelstammarna finns originalmonterat längs med bägge skärmarna. Matningsspänning 12V tas direkt från batteriets pluspol, jordpunkt från karossen. Från monteringspunkt är det lämpligt med en skarvpunkt i närheten av lyktan. HV-enheten ska sitta maximalt 20 cm från HID-lampan och högspänningskabeln (markerat med rött) får inte kapas eller förlängas.

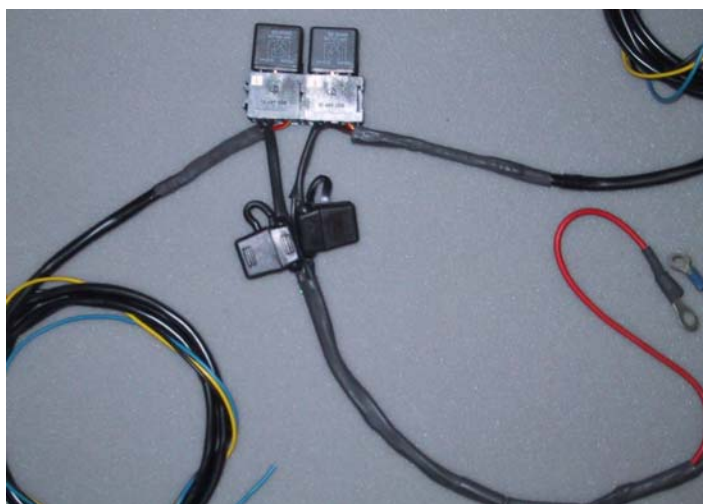
Instruktioner

Arbetsgång

Arbetsgången kan delas upp i följande steg

- Montering av reläbrygga med matningsspänning
- Kabeldragning
- Montering av HID-lampor
- Montering av högspänningseenheter och slutlig inkoppling

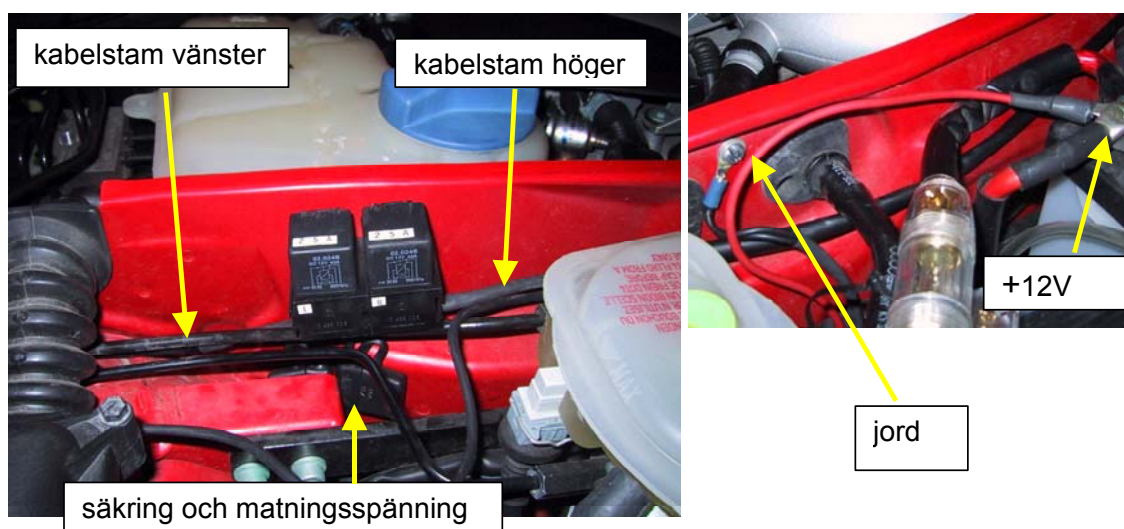
De olika arbetsmomenten beskrivs nedan. Den modifierade kabelstammen visas i Figur 6.



• Figur 6. Modifierad kabelstam.

Reläbrygga och matningsspänning

Reläerna monterades uppe vid brandväggen enligt Figur 7, se också Figur 14. Jordning och spänning kopplades in. Min åsikt är att detta kan göras initialt, men att man efter inkoppling tar bort reläerna från reläbryggan. Reläerna sätts sedan på plats när allt övrigt är installerat. Under hela monteringen var batteriet inkopplat.



• Figur 7. Montering av reläer (vänstra bilden). Varje relä är säkrat med 25 A säkring. De bägge kabelstammarna innehåller jord och matningsspänning till de bägge HV-enheterna, samt reläernas styrspänning från ordinarie lampanslutning i lyktan. Den högra bilden visar jordpunkt och spänningsanslutning vid batteriets pluspol. Både skruven som fäster reläbryggan och den vid jordpunkten målades laserröda på den del som synes från motorrummet, se även Figur 14.

NYHET 2005! Besök www.accmark.com

Kabeldragning

När reläbryggan monterats är det inga problem att dra kablarna på ett snyggt sätt fram till lyktorna, samt dra kablarna till spänningsmatningen vid batteriet. Använd kabelrör i svart plats och utnyttja befintliga kabelrännor längs med bilens skärmar.



- Figur 8. Exempel på kabeldragning (höger sida av bilen). Längden på de tre kablarna är väl tilltagen, kabelröret däremot har sin slutliga längd. Den befintliga kabelrännan ses till höger på bilden.

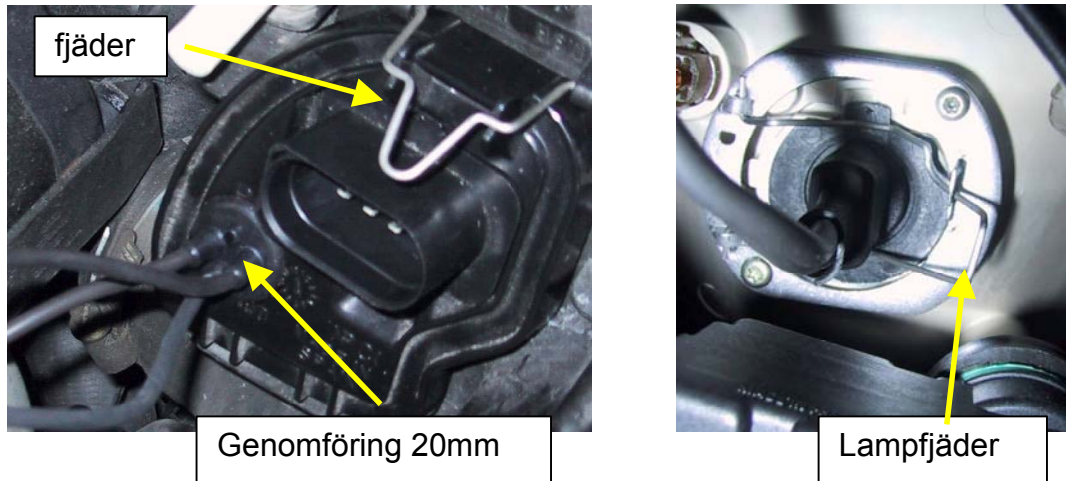
Montering av HID-lampor

Om inte förr, nu är det dags att plocka fram tålamod, bra belysning och de små långa fingrarna. Tre saker behöver göras, montering av styrspänningssladd i gummigenomföringen, montering av lampan samt håltagning och montering av kabelgenomföringen.

Vill man inte ha ett extra hål för styrspänningen kan den sladden också dras igenom gummigenomföringen, se Figur 4. Detta är inga problem, men använder man det bifogade kablaget utan modifieringar kräver detta att kabeln kapas och skarvas. Detta är en uppenbar miss i konstruktionen av eftermonteringskittet. Trä gärna på en passande svart krympslang på den röd/gula kabeln så ser det mycket bättre ut, samt ger lite extra skydd mot förslitning.

Nu är det dags att ta ur den originalmonterade H7-lampan. Principen är enkel: öppna luckan (se Figur 9) genom att lossa på fjädern, lossa lampfjäders och tag ut lampan. Montera HID-lampan och lås fast den med lampfjäders. Detta är lättare sagt än gjort då HID-lampan har anslutningskablar som är fast monterade! Således blir arbetsgången som följer: lossa lampfjäders helt, sätt in lampan, sätt tillbaka lampfjäders ("gångjärnssidan" först) samt lås fast lampan. Det är nu tålamodet och de flinka fingrarna behövs. Notera att det inte går att se vad fingrarna gör, utan man får förlita sig på sin känsel. Det går dock till slut att få dit lampan, men ibland undrar man vad man gett sig in på. Lycka till! Alternativet är att skruva bort hela lyktan, med allt vad det innebär.

När väl lampan sitter på plats är det dags för håltagning i täckkåpan. Jag använde en svensk tiokrona som mall, borrade runt om med en 3mm borrar och fick till slut ett fint hål för kabelgenomföringen, med diameter 20mm. Sätt kabelgenomföringen på plats, anslut styrspänningen till reläet till original lampkontakt, se Figur 3, säkra anslutningen med el-tejp eller krympslang, sätt tillbaka täckkåpan och lås den på plats med fjädern.



- Figur 9. Täckkåpa med monterad genomföring för högspänning (2 sladdar), samt styrspänning 12V till relä (vänstra bilden). Här har kopplingen med övriga kablar kopplats loss. Högra bilden visar den monterade HID-lampan.

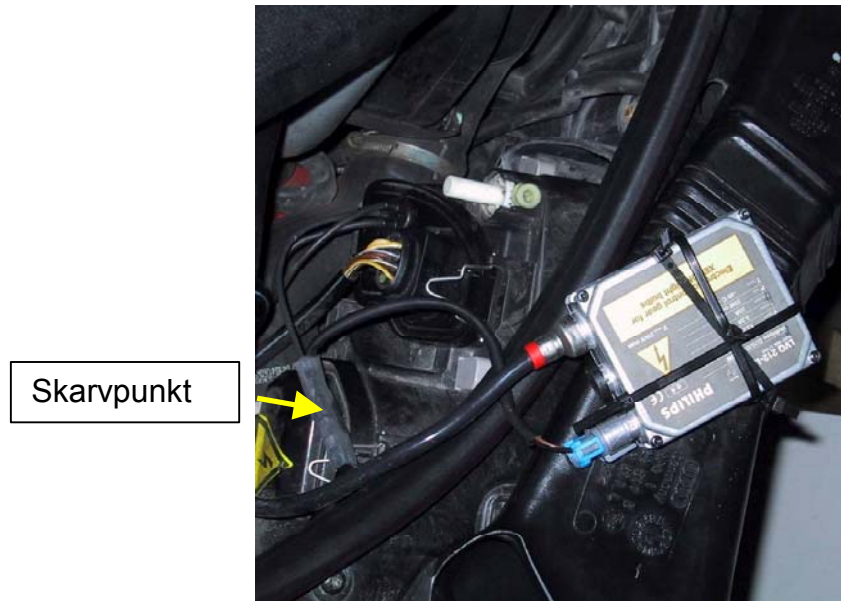
Högspänningsenheter

Nu är det dags att montera högspänningsenheterna. Dessa har dubbelhäftande tejp på baksidan för montering. Dessutom medföljer det fyra (för korta) buntband för ändamålet. De som har tittat under huven på en S4:a inser ganska snabbt att det är ont om plats. Enheterna monterades enligt Figur 10 och Figur 11, med hjälp av långa buntband. Det räcker inte att bara montera de med den dubbelhäftande tejp, de kommer ganska snabbt att flytta sig. När väl högspänningsenheterna är på plats är det bara att koppla ihop det hela, det vill säga 12V och jord till högspänningsenheterna och tillslagsspänning till reläerna. Kopplingspunkten visas i Figur 11 för den högra lyktan. Anslut högspänning från HV-enheten till HID-lampan. Anslutningarna skyddas genom att krympa krympslang runt dem.

”Varde ljus”



- Figur 10. Montering av högspänningsenheter. Vänstra bilden visar den högra enheten som monterats på undersidan av luftintagsröret med hjälp av två buntband. Detta kräver håltagning i röret, se också Figur 11. Ett tredje buntband sitter runt enheten och hela röret. Den vänstra bilden visar enheten som monterats på kåpan som täcker ABS-mekaniken. Kåpan kan enkelt lyftas av som hjälp vid monteringen.



- Figur 11. Skarvpunkt för lågspänning. Bilden visar även monteringen av högspänningseenheten på luftintagsrörets undersida.

Resultat och slutsatser

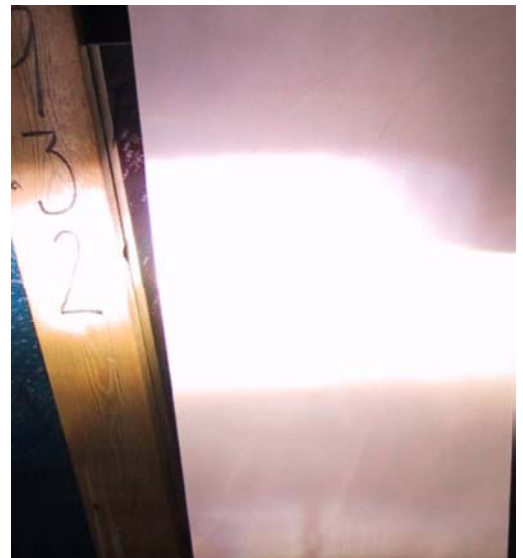
Resultat

I Figur 12 visas resultatet efter montering. Jag har inte haft tillfälle att köra så mycket under mörker, men en mörk motorväg blev plötsligt väldigt ljus när helljuset slogs på. Eftersom flödet totalt är ca 12 000 lumen med påslaget helljus (att jämföra med 2300 lumen som en 100 Watts H3-lampa ger) så lyser det bra, mycket bra. Om det finns möjlighet att justera upp ljusbilden lite, så skulle det bli ännu bättre. Ljusbilden är densamma som original halogen H7, men bra mycket mer ljus med en violett nyans. Ljusbilden för hel och halvljus visas i Figur 13.



- Figur 12. Resultat efter montering av ena halvan av satsen. Bilens vänstra lykta (till höger på bilden) lyser med parkeringsljus OSRAM COOL BLUE H6W, original Xenon halvljus samt den monterade H7-HID-lampan på 6000K. Högra lyktan har H7 OSRAM COOL BLUE 3700K på helljuset. Skillnaden kan noteras speciellt på belysningen av marken framför bilen.

I



- Figur 13. Ljusbild halvljus (vänstra bilden) och helljus (högra bilden).

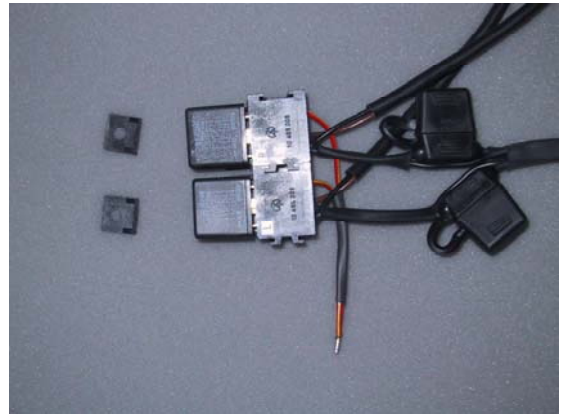
Tips and traps

I detta avsnitt presenteras lite övriga tips och erfarenheter från monteringen.

Förutom eftermonteringssetsen behövdes följande: sladd, cirka 3m i tre olika färger (0.7mm²), några kabelskor, långa buntband för fastsättning av HV-enheter (30cm), ca 2 m kabelrör för tre kablar, krympslang i lite olika dimensioner och längder, två stycken skruvar för fastsättning av reläbrygga och jordpunkt. Hålltagning (åverkan på bilen) behöver göras för fastsättning av relä, jordpunkt, kabelgenomföring i täckplåt, samt fastsättning av högspänningenheter.

Under monterings gång verifierades det att inkopplingarna var korrekta. Hela lågspänningsinkopplingen kan provköras utan att högspänningsdelen och HID-lamporna är med.

Det är trångt i motorutrymmet. För att montera reläerna var jag tvungen att ta bort den fästögla som fanns på dessa. Detta gjordes enkelt med en liten bågfil. Resultatet ses i Figur 14.



- Figur 14. Figuren visar de monterade reläerna med bortagen fästögla (vänstra bilden). Detta var enda sättet att få plats med reläerna. I bilden ses också den laserrödmålade fästskruven, samt reläerna märkning med texten 25A. Den högra bilden visar de avsågade fästögloarna, samt en *felaktig* montering av styrspänningsskablarna.

Vid en första anblick kan det verka onödigt att dra två separata kablar för tillslagsspänningen till reläerna. Detta är dock en nödvändighet för att inte bilens felindikeringsystem ska indikera att det är en trasig lampa. Se Figur 14.

Den högra högspänningensheten monterades först stående på högkant på luftburkens front, endast med hjälp av den dubbelhäftande tejp. Detta fungerade inte, utan den lossnade i princip efter första långturen.

Urmontering

Förutom en full urmontering av lampsatsen, är det möjligt att endast montera ur HID-lamporna, eller en urmontering av lampor och högspänningenheter. Det senare verkar enklast, speciellt om extra luftintagsrör och täckåpa enligt Figur 10 införskaffas. I detta fall kan hela högspänningensdelen enkelt monteras ur utan att fysiskt behöva skilja högspänningensdelarna från platsdetaljerna, eller från HID-lamporna.

NYHET 2005! Besök www.accmark.com

Var får man tag i lamporna och mer information

Det finns ett flertal satser på marknaden, de flesta dock i bilmodifierandes Mecka, det vill säga USA. Satsen i denna beskrivning är från <http://www.autolamps-online.com/>, vilka är baserade England. Således går det enkelt att beställa utan extra importavgifter. De levererar med expressfrakt med UPS, så lamporna kommer direkt hem till din dörr inom ett par dagar. Priset ligger kring 6500 kr för en komplett H7-sats med 6000K-lampor, medan satsen med 4300K-lampor är någon tusenlapp billigare. I Sverige förekommer en viss privatimport av de så kallade rysslamporna. Författaren har ingen erfarenhet av dessa lampor, men de fungerar troligtvis lika bra. Priset är ungefär detsamma. En fördel kan vara att de har separat ballast och *ignitier*, medan den beskrivna satsen endast har en högspänningsenhet vilken kan vara svår att hitta plats för.

Slutord

Mer om biljus i allmänhet finns att läsa om på <http://www.osram.se/>. Carina-OSRAMs frågespalt på <http://www.nordicaudi.com/> (NA) är en guldgruva för den frågvisse och en del av fakta har hämtats därifrån. NA-aktivisten Börje C har svarat på många av mina frågor om den beryktade D1-an. D1:an finns att få tag i via <http://www.sinit.se/>. Micke på [Gumperts](#) har kommit med många tips och råd angående monteringen.