

5 Het ontwerpen van ESL plaelementen

Een ESL-element van geperforeerde metaalplaat bestaat uit een sandwich van twee gelakte geperforeerde platen met daartussen de afstandsstukken. Precies tussen deze afstandsstukken bevindt zich het membraan. Elk ESL-element heeft:

- * een bepaalde oppervlakte;
- * een bepaalde afstand van membraan tot stator;
- * een bepaalde verdeling van de breedte van het membraan in segmenten.

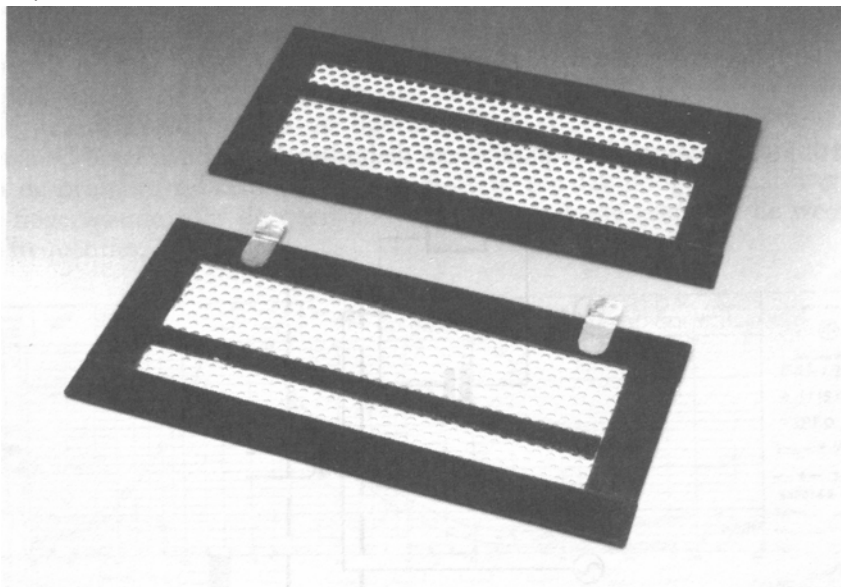
De oppervlakte van een ESL-element

ESL-elementen voor het laag of voor breedbandweergave hebben in verband met de weergave van lage frequenties een grote tot zeer grote oppervlakte.

Wordt een ESL-element alleen toegepast voor het hoog of het middenhoog, dan kunnen de afmetingen veel kleiner worden (zie figuur 5.1).

Voor de weergave van het hoog, bijvoorbeeld vanaf 2000 Hz, is een ESL-element met een oppervlakte van circa 0,1 m² voldoende. Voor frequenties vanaf 600 Hz moeten we rekenen op een benodigde oppervlakte van 0,5 tot 0,6 m².

Voor breedbandweergave of voor de weergave van alleen het laag is een oppervlakte nodig van 0,8 tot 1,2 m².



Figuur 5.1. Een opgeklapt ESL-element, waarbij duidelijk de constructie zichtbaar is. Het membraan moet er nog tussen worden gelijmd.

De benodigde oppervlakte kan worden verkregen door meerdere identieke elementen boven of naast elkaar te plaatsen. Als bijvoorbeeld een totale elementoppervlakte van 0,9 m² nodig is, dan kunnen we dit bereiken door drie identieke ESL-elementen van 0,3 m² (60 x 50 cm) boven elkaar te plaatsen.

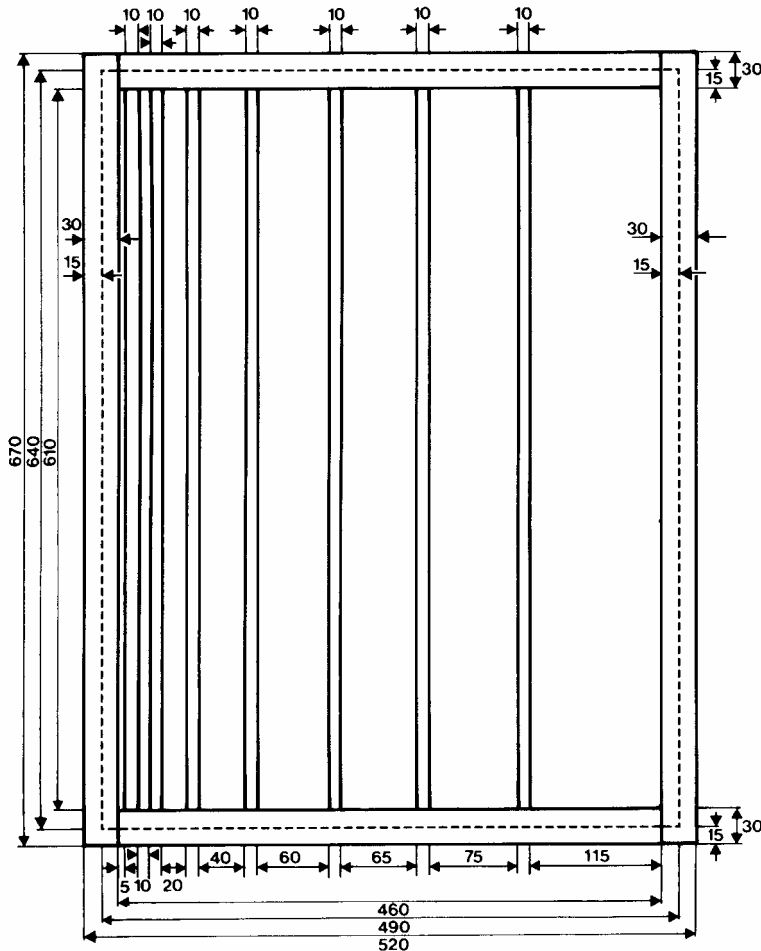
De afstand van membraan tot stator

De afstand van membraan tot stator wordt bepaald door de laagst weer te geven frequentie (membraanuitslag) van het ESL-element.

Deze afstand wordt bepaald door de dikte van de afstandsstukken, (zie hoofdstuk 4.2).

Verdeling in segmenten

Een ESL-element kan door middel van afstandsstukken met een breedte van 10 tot 15 mm verdeeld worden in segmenten.



Figuur 5.2. Maatschets voor een stator van de Electrostatic ESL 240.

Deze verdeling is om twee redenen wenselijk, namelijk voor de statische stabiliteit van het membraan (zie hoofdstuk 4.5), en voor de spreiding van de hogere frequenties (zie hoofdstuk 4.3).

Bij de verdeling in segmenten dienen we er rekening mee te houden dat ongeveer tweederde van de breedte van het ESL-element gereserveerd dient te worden voor de weergave van de laagste frequenties. Bij een breedband-ESL met een totale membraanoppervlakte van $0,9 \text{ m}^2$ wordt deze verdeeld in drie identieke ESL-elementen van $0,3 \text{ m}^2$ ($60 \times 50 \text{ cm}$, zie figuur 5.2).

Van de breedte gebruiken we twee- derde voor de weergave van de laagste frequenties, bij een 50 cm breed element dus 33 cm.

Deze 33 cm kunnen we verdelen in drie segmenten van 11 cm. De resonantiefrequentie is dan 70 Hz (bij $d = 2 \text{ mm}$). De resterende 17 cm wordt verdeeld in segmenten die ervoor zorgen dat de spreiding van deze hogere frequenties sterk verbetert. We kunnen bijvoorbeeld segmenten toepassen met een breedte van 6, 4, 3, 2, 1, 0,6 en 0,4 cm. In dit voorbeeld is nog geen rekening gehouden met de breedte van de afstandsstukken zelf.

Het is ook mogelijk om elementen te maken met een langwerpige in plaats van een rechthoekige vorm, en

deze naast elkaar te plaatsen in een frame. Om dan toch een goede spreiding te krijgen dienen de elementen in een boogvorm worden opgesteld, waarbij de hoeken tussen de elementen onderling niet groter mogen zijn dan 7 a 8 graden. De bolle kant is de luisterkant.

Voor een breedband-ESL van $0,9 \text{ m}^2$ zou men dan 6 elementen kunnen maken met de afmetingen $100 \times 15 \text{ cm}$. Deze elementen kunnen dan eventueel onderverdeeld worden in segmenten, dit in verband met de statische stabiliteit.

5.1 De constructie van ESL- plaalementen

Een ESL-element van geperforeerde metaalplaat bestaat slechts uit enkele onderdelen: twee geperforeerde platen met daartussen de afstandstukken en het membraan. Deze onderdelen behandelen we nu.

5.2 De statorplaten

Voor de statoren nemen we geperforeerd aluminiumplaat of staalplaat met een dikte van tenminste 1 mm. Geperforeerd staalplaat is beter dan aluminiumplaat omdat die een grotere massa en stijfheid heeft. De ronde gaten in het materiaal dienen een diameter te hebben van 3 a 4 mm.

Kleinere gaten in het materiaal geven problemen bij het lakken omdat de verf de neiging heeft de gaten te verstopen. Bij grotere gaten in de platen is het elektrisch veld tussen het membraan en de stator minder homogeen, dus niet gelijkmatig verdeeld.

De verhouding materiaal : gaten dient ongeveer 60 : 40 te zijn, dus 60 % van de oppervlakte is metaal en 40% gaten.

Het is belangrijk deze 60/40-verhouding aan te houden bij de keuze van het plaatmateriaal. Een geperforeerde plaat met een lager gatenpercentage zal akoestisch minder open zijn, en dat resulteert in een wat warmere, minder transparante weergave.

Geperforeerd staalplaat is verkrijgbaar in platen van $200 \times 100 \text{ cm}$. Deze platen hebben ongeperforeerde kanten, waardoor de afmetingen van het geperforeerde gedeelte van de plaat $196 \times 98 \text{ cm}$ bedragen. Het is vaak voordeliger om de plaat per hele plaat te kopen; in de ijzerhandel kan de plaat dan op de gewenste maat geknipt worden.

De geperforeerde plaat is niet zonder meer als stator te gebruiken. De platen moeten eerst gelakt worden, anders zou tussen een ongeïsoleerde plaat en het membraan meteen een vonk overslaan. Door het lakken krijgen de platen een isolatielaag. Naarmate de isolatie beter is neemt de kans op doorslag van het element af. De laklaag op de plaat (stator) vormt samen met de isolatieweerstand van de lucht tussen membraan en stator een spanningsdeler, dus twee hoogohmige weerstanden, die ervoor zorgen dat het spanningsverschil tussen membraan en stator afneemt. Een deel van de spanning tussen membraan en stator staat dus over de laklaag, waardoor de elektrische veldsterkte tussen het membraan en een stator lager wordt.

De laklaag op de platen heeft ook nog twee andere functies, te weten het toevoegen van extra massa aan de platen, waardoor de resonantiefrequentie van de stator daalt, en de demping van trillingen die kunnen optreden bij de resonantiefrequentie van de plaat. Staalplaat heeft namelijk een hoge stijfheid, maar een geringe eigen demping bij de resonantiefrequentie.

Een ander belangrijk aspect is dat door het perforeren de platen aan één kant bij de gaten een scherpe rand hebben gekregen. Een geperforeerde plaat heeft dan ook een gladde en een ruwe kant. Deze scherpe randen bij de gaten zorgen voor een minder homogene veldverdeling; de veldsterkte op en rond deze scherpe randen is hoger dan elders op de plaat. Daar is de kans op overslag dan ook het grootst.

Het beste is om deze scherpe randen met behulp van een zuurbad (bijvoorbeeld een bad van technisch zoutzuur 30 %) te verwijderen (etsen). Na het etsen zijn de scherpe randen volledig verdwenen.

Men dient bij het etsen veiligheidsmaatregelen te nemen, zoals het dragen van een veiligheidsbril en zuurvaste handschoenen. Het etsen dient buitenshuis plaats te vinden, in verband met het vrijkomen van

zoutzuurdampen en waterstofgas. Het verdient aanbeveling om het bad goed af te dekken met plastic folie of met een goed afsluitend houten paneel, dit met het oog op het voorkomen van overlast.

Een bijkomend voordeel van het etsen is dat de microscopische oppervlakte van de platen toeneemt. Op microscopisch niveau worden de platen door het etsen ruwer, waardoor het geleidend oppervlak van de platen met een factor 2 toeneemt.

Door het toegenomen ladingdragend oppervlak van de platen neemt de capaciteit van het ESL-element met een zelfde orde van grootte toe.

Na het etsen van de platen (voor staalplaat duurt dat ca. 48 uur bij 20 °C) zijn deze volledig vetvrij en kan men na het afspoelen met water beginnen met het lakken.

Een alternatief voor het etsen dat in de praktijk redelijk goed voldoet, is het zodanig monteren van de gelakte platen dat de gladde kant van de plaat naar het membraan gericht is en de ruwe kant naar buiten.

5.3 Het lakken van de platen

De meeste tijd bij de bouw van een ESL-plaattelement gaat in het lakken van de platen zitten. Je kunt het lakken van de platen ook uitbesteden aan de vakman.

Bij een behandeling door de vakman kunnen de scherpe randen die door het stansen zijn ontstaan met behulp van een zuurbad worden weg geëtd. Vervolgens kunnen de platen dan voorzien worden van een elektrostatisch opgebrachte polyurethaanlak (poederlak).

Het is daarbij belangrijk dat de laklaag ook voldoende dik op de platen wordt aangebracht, met een dikte van 0,1 tot 0,3 mm, dit in verband met het bereiken van een goede isolatie.

Voor het lakken dienen we de op maat geknipte platen eerst te “paren”. Dat wil zeggen dat twee platen samen een paar vormen waarvan niet alleen de afmetingen gelijk zijn, maar waarvan ook het gatenpatroon precies overeenkomt (zie figuur 5.3). Dit is belangrijk als men de platen in een aantal smalle segmenten verdeelt. Voor een lineaire werking van deze segmenten dienen de twee membraan- stator capaciteiten namelijk gelijk te zijn.

De gepaarde platen dient men te voorzien van een code, bijvoorbeeld plaat paar A-AA, waarbij tevens aangegeven kan worden wat de gladde en wat de ruwe zijde van de plaat is, omdat dat na het lakken meestal niet meer goed te zien is.

De gepaarde platen moeten v66r het lakken goed worden schoongemaakt. Op de platen is namelijk ter voorkoming van roest een laagje olie aangebracht, dat men in een bad met behulp van een borstel en een wasmiddel volledig zal moeten verwijderen.

De platen moeten voor het lakken volkomen vetvrij zijn, daar anders de lak niet goed op het oppervlak van de platen hecht.

Om de platen tijdens het lakken op te hangen, voorzien we deze van stukken massief dun koperdraad, waaraan ook de code van de plaat met behulp van een stukje plakband bevestigd kan worden.

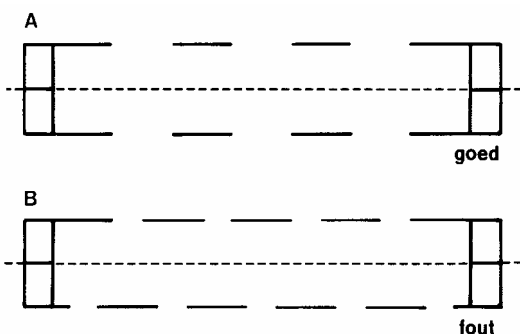
De te lakken platen kunnen naast of boven elkaar in een houten frame worden opgehangen.

Een geschikte lak voor de platen is hoogglans acryllak. Dit is een lak op waterbasis die zeer goed verwerkbaar is en betrekkelijk snel droogt. Voor het lakken kan men het beste een niet te brede lakroller gebruiken.

De kwaliteit van de laklaag is in hoge mate bepalend voor een storingvrij functioneren van het ESL-element. De laklaag dient na het lakproces dan ook van een onberispelijke kwaliteit te zijn. Als er op de plaat een dunne of zwakke plek aanwezig is dan kan dit al leiden tot vonkoverslag. De laklaag op de plaat dient niet alleen de plaat voor 100 % te bedekken, maar dient ook over het gehele oppervlak van de plaat een minimum dikte te hebben, dit in verband met de isolatie van de plaat.

Om een egale en voldoende dikke laklaag te krijgen, lakken we de platen in totaal acht maal: zes maal met acryllak en twee maal met polyurethaanlak (parketlak). Het beste is het om de plaat eerst drie maal te lakken met een witte acryllak en vervolgens drie maal met een zwarte acryllak (omgekeerd kan natuurlijk ook).

Na het lakken met de witte acryllak kunt u duidelijk zien hoe goed de zwarte acryllak wordt aangebracht en of er



bijvoorbeeld nog witte plekjes te zien zijn die nog door de zwarte lak heen zichtbaar zijn.

De behandeling met zwarte acryllak wordt zo vaak herhaald totdat de platen volledig zwart zijn en er geen witte plekken of randjes meer zichtbaar zijn.

Als de platen na zes (of meer keren) volledig zwart zijn, kunnen we twee lagen “slotvernis” aanbrengen met polyurethaanlak. Nadat die lak gedroogd is zijn de platen klaar om met het membraan samengevoegd te worden tot een ESL-element.

Figuur 5.3. De gaten van de beide statoren moeten in elkaars verlengde liggen.
(Dus in dit bovenaanzicht: precies boven elkaar.)

5.4 De afstandsstukken

De afstandsstukken kunnen gemaakt worden van plexiglas, pvc plaat, papier of karton (zie ook hoofdstuk 4.7). Papier of karton is als afstandsmateriaal zeer goed te gebruiken. Het is in vele dikten verkrijgbaar, makkelijk te verwerken en te snijden en het is goedkoop. Wel dient u een hoogwaardige papiersoort te gebruiken, bijvoorbeeld houtvrij papier of karton.

Voor het knippen of snijden dient men het papier of karton meerdere malen te impregneren (lakken) met polyurethaanlak (parketlak). Het zo behandelde papier of karton is dan niet alleen mechanisch sterker (stijver), maar ook niet meer gevoelig voor vocht. Het is aan te bevelen om de buitenste afstandsstukken uit te voeren in kunststof, bijvoorbeeld plexiglas, en de binnenste afstandsstukken in papier of karton. Men bereikt dan dat het ESL-element een hoge stijfheid krijgt, terwijl de interne demping verbetert. De buitenste afstandsstukken dienen een breedte te hebben van 30 mm; deze dienen bij het lijmen van de afstandsstukken op de gelakte platen 15 mm buiten de platen uit te steken (zie figuur 5.3).

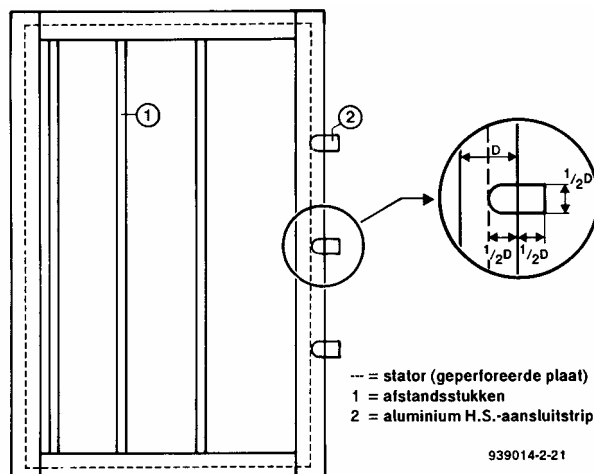
De binnenste afstandsstukken, die de breedte van het element in segmenten verdelen, kunnen het beste een breedte krijgen van 10 à 15 mm.

5.5 Het lijmen van de afstandsstukken op de platen

Bij het lijmen van de afstandsstukken op de platen nemen we aan dat de platen gelakt zijn en dat de afstandsstukken klaar liggen. De afstandsstukken worden met montagekit op de platen gelijmd. De reden dat we voor dit doel montagekit gebruiken is dat de ESL-elementen dan gemakkelijk demonteerbaar zijn. Eerst worden de 30 mm brede afstandsstukken langs de buitenkanten van de platen aangebracht, en wel zo dat deze 15 mm buiten de platen uitsteken. Deze afstandsstukken moeten een stukje uitsteken om later de ESL-elementen in het frame te kunnen bevestigen, en om te voorkomen dat aan de randen van de beide platen vonken overslaan.

Vervolgens brengen we de andere afstandsstukken aan die het element verdelen in segmenten. De afstandsstukken voor de twee helften van een element moeten zodanig worden aangebracht dat beide helften van het ESL-element elkaars spiegelbeeld vormen (zie figuur 5.1).

Als alle afstandsstukken zijn aangebracht, moet de lijm 24 uur drogen. Het is bij het lijmen van de afstandsstukken belangrijk dat de lijmlaag tussen de afstandsstukken en de platen overal even dik is. Het is daarom aan te bevelen om voor de verdeling van de lijm op de afstandsstukken gebruik te maken van een lijmkam.



Figuur 5.4. De montage van de aluminium aansluitstrips op een van de buitenste afstandsstukken.

Nadat de lijm gedroogd is passen we de beide delen op elkaar, waarbij het belangrijk is dat de

gatenpatronen en de binnen liggende afstandsstukken precies boven elkaar liggen.

Als dit niet het geval is moeten we de platen ten opzichte van elkaar zo verschuiven dat de gatenpatronen precies boven elkaar liggen. Door middel van merktekens die op de buitenste afstandsstukken worden aangebracht, geven we de juiste positie van de platen ten opzichte van elkaar aan.

Op een van de twee delen worden vervolgens aan de lange zijde van de buitenste afstandsstukken 3 aluminium aansluitstrips geplakt van zelfklevende aluminiumfolie. Deze strips dienen zo aangebracht te worden dat ze ongeveer de helft van de breedte van de afstandsstukken bedekken (zie figuur 5.4). Op deze strips wordt later de hoogspanning aangesloten.

De zelfklevende aluminiumfolie is verkrijgbaar bij hobbyzaken. Als de beide delen van het ESL-element zo ver opgebouwd zijn kunnen we verder gaan met het lijmen van de stator op de folie. Voor het spannen van de folie verwijzen we naar hoofdstuk 4.9.

5.6 Het lijmen van de stator (plaat) op de folie

Bij het lijmen van de stator op de folie nemen we aan dat de folie reeds gespannen is.

Voor het lijmen van de plaat met de aluminium aansluitstrips gebruiken we een tweecomponenten polyurethaanlijm of een goede kwaliteit tweecomponenten epoxylijm. Het gebruik van andere lijmen, bijvoorbeeld contactlijm, is in deze toepassing af te raden in verband met de twijfelachtige hechting op langere termijn. Voor het lijmen moeten eerst de twee componenten worden gemengd. Polyurethaanlijm blijft na het aanmaken nog ongeveer een uur verwerkbaar.

Alle afstandsstukken worden met een lijmkam met lijm ingesmeerd totdat de lijmlaag overal egaal is aangebracht.

Er mag beslist geen lijm op de aluminium aansluitstrips komen, omdat deze anders geen contact meer kunnen maken met de geleidende laag op het membraan. De lijm dient daarom voorzichtig om de aansluitstrippen heen te worden gesmeerd. De stator (plaat) kan vervolgens omgekeerd midden op de gespannen folie worden gelegd. De stator wordt vervolgens stevig aangedrukt, zodat de lijm goed kan uitvloeien. Het is van belang dat de stator gedurende het lijmproces goed op de folie gedrukt blijft. Het beste is om een vlakke houten plaat (bijvoorbeeld een paneel van spaanplaat) op de stator te leggen en deze te verzwaren met een aantal gewichten van 20 à 30 kg.

Vervolgens laten we de lijm circa 24 uur uitharden.

Daarna kan de stator met een stanleymes los worden gesneden van de folie. Het is belangrijk dat de folie niet haakt tijdens het los snijden, want dit kan een scheur veroorzaken die doorloopt tot in het membraan. Na het los snijden kan de stator worden opgetild en omgedraaid. Als het lijmen goed is gebeurd, staat de folie zonder rimpels strak gespannen.

We kunnen nu met behulp van een multimeter controleren of de hs-aansluitstrips contact maken met de geleidende laag op de folie. Meet de weerstand tussen de aansluitstrips.

Als de aansluitstrips geen contact maken met de folie dan kunnen we dit verhelpen door een mengsel van grafietpoeder, water en ossengalzeep met een fijn penseel tussen de folie en de aansluitstrips aan te brengen.

Het is aan te bevelen om de randen van de afstandsstukken daar waar de folie erop gelijmd is, iets af te ronden met schuurpapier, zodat er geen losse foliedelen meer uitsteken.

Als het contact van de aansluitstrips met de geleidende laag op de folie in orde is, kunnen de beide statoren op elkaar worden gelijmd.

5.7 Het lijmen van de twee statoren

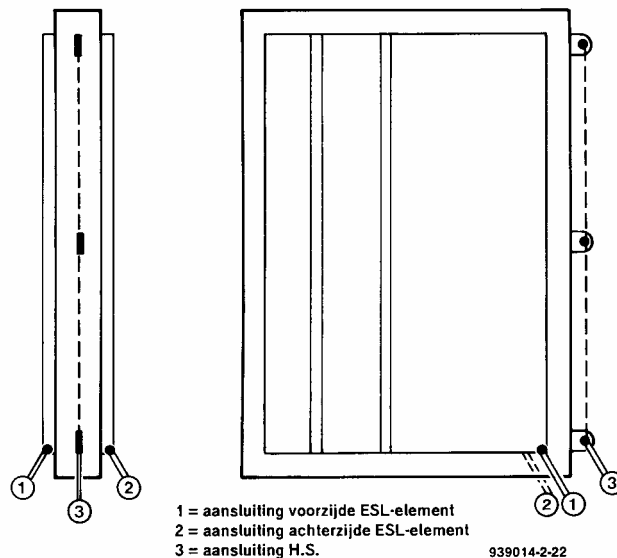
Na het lijmen van de stator met de hs-aansluitstrips brengen we nu op de tweede stator de van te voren klaargemaakte tweecomponentenlijm aan. Vervolgens leggen we beide delen voorzichtig op elkaar, waarbij we de merktekens op de buitenste afstandsstukken goed in de gaten moeten houden.

We kunnen met behulp van een sterke lamp (de folie is halfdoorzichtig) controleren of de afstandsstukken en de gatenpatronen precies tegenover elkaar liggen. Eventueel kan dit gecorrigeerd worden door de platen voorzichtig ten opzichte van elkaar te verschuiven.

Tenslotte fixeren we de juiste onderlinge positie van de platen door stroken 5 cm breed verpakingsplakband over de randen van de platen te plakken.

Na het neerleggen van de beide te lijmen delen, kunnen we deze weer het beste verzwaren met een vlakke houten plaat of paneel, waarop gewichten worden geplaatst.

Na 24 uur kunnen we de gewichten en het paneel wegnemen. De folie die nog uit de buitenste afstandsstukken steekt, kan met een scherp mesje voorzichtig worden weggesneden.



Figuur 5.5. Het aansluiten van de bedrading voor de statoren en het membraan.

Vervolgens brengen we de aansluitkabels aan voor de statoren en de hoogspanning (zie figuur 5.5). Voor de aansluitkabels van de statoren kunnen we koperkabel gebruiken met een dikke isolatiemantel. Deze draad kan direct in een hoekje van elke stator op het metaal gesoldeerd worden. Wel moet dan eerst de laklaag op die plaats met een scherp mesje worden verwijderd.

De aansluitstrips voor de hoogspanning, die aan een kant uit het element steken, worden via een ongeïsoleerde draad met behulp van aluminiumsoldeer met elkaar doorverbonden. Als dit klaar is, solderen we een soepele koperkabel met een dubbele isolatie aan de onderste hoogspanningsstrip. Het ESL-element is na het solderen klaar voor montage in het frame.

5.8 De bouw van het frame en de montage van de ESL-elementen

De ESL-elementen moeten nu bevestigd worden in een raamwerk of frame. Dit frame bestaat in zijn meest simpele vorm uit een open lijst, die gemonteerd is op een voet. De lijst kan van vurenhout gemaakt worden en de voet van MDF of spaanplaat met een hoge persing.

Men is geheel vrij om naar eigen smaak of inzicht een frame te bouwen, dat ook naar eigen inzicht kan worden afgewerkt.

Het is noodzakelijk om het frame voldoende zwaar uit te voeren, in verband met het voorkomen van hinderlijke resonanties.

Ook is het aan te bevelen om dwarsverbindingen in het frame aan te brengen. Door de dwarsverbindingen wordt het frame als geheel veel stijver.

De ESL-elementen kunnen in het frame bevestigd worden met montagekit. Dit vormt een elastische verbinding tussen de elementen en het frame en zorgt er tevens voor dat eventuele resonanties worden gedempt. Ook blijven bij deze wijze van bevestigen de ESL-elementen demontabel; je kunt de elementen uit het frame verwijderen door de montagekit voorzichtig te verwijderen.

Denk er bij de montage van de elementen in het (linker en rechter) frame aan dat voor stereoweergave de twee weergevers elkaars spiegelbeeld moeten vormen, dus dat de elementen zo in het frame worden gemonteerd dat de smalle segmenten zich aan de binnenkant van de weergevers bevinden.

Het frame kan na de afwerking worden voorzien van luidsprekerdoek of doek van boogtransparante stretchtricot, dat op een raamwerk wordt bevestigd. Dit raamwerk wordt met klittenband bevestigd op het frame.

De audiotrafo en de hoogspanningsunit kunnen in een aparte behuizing worden ondergebracht, of in een behuizing in de voet van de ESL.

5.9 Het testen van de ESL

Als de ESL-elementen in het frame zijn bevestigd kunnen we deze aansluiten op de audiotrafo en de hoogspanningsunit. Zie hiervoor hoofdstuk 4.10. Daarna kunnen we de elektrostaat op de versterker aansluiten.

Eerst wordt de hoogspanningsunit ingeschakeld. Hoort u verder geen vreemde geluiden, dan kan voorzichtig de volumeknop van de versterker een stukje worden opgedraaid en moet er muziek hoorbaar zijn.

Als dat niet het geval is, zetten we eerst de unit uit en vervolgens de versterker. Een aantal mogelijke problemen:

Na het aanzetten van de versterker produceert de ESL geen geluid.

- Audiotrafo verkeerd aangesloten. Aansluitingen controleren.
- Statoren maken geen contact. Opnieuw solderen.
- Hs-unit staat niet aan. Inschakelen.
- Hs-unit maakt geen contact. Opnieuw solderen.

De ESL tikt of vonkt met een bepaalde regelmaat.

- Hs-aansluitstrips maken contact met een stator. Strips weg buigen van de stator.
- Folie tussen de buitenste afstandsstukken tikt of vonkt. Folie tussen de buitenste afstandsstukken insmeren met een mengsel van grafiet, water en ossengalzeep, en laten drogen.

De ESL vonkt bij/ luide passages in de muziek.

- Platen zijn niet goed gelakt. ESL-element demonteren en de platen een aantal malen overnieuw lakken.
- Veldsterkte is te hoog. Lagere hoogspanning gebruiken.
- ESL wordt overstuurd. Volume verminderen.

De ESL produceert te weinig geluid.

- Uitgangsspanning van de versterker is te laag. Versterker gebruiken die een hogere spanning kan leveren.
- Hoogspanning is te laag. Hoogspanning verhogen.
- Totale oppervlakte van de ESL is te gering. Meerdere ESL-elementen toepassen.

De ESL vervormt bij luide passages in de muziek.

- De versterker kan de benodigde spanning moeilijk leveren. Andere versterker gebruiken die een hogere spanning kan leveren.

- Folie heeft niet de vereiste mechanische spanning. ESL-elementen demonteren en opnieuw folie aanbrengen, die de vereiste spanning heeft.
- Elementen zijn niet nauwkeurig gelijmd, waardoor d1 niet gelijk is aan d2. Element demonteren en opnieuw monteren.
- Eén of meer membraansegmenten zijn statisch niet stabiel, dus de breedte van een segment is groter is dan $100 \times d$. Element demonteren en opnieuw monteren.
- De gatenpatronen van beide elementdelen liggen niet goed boven elkaar, waardoor C1 niet gelijk is aan C2. Element demonteren en opnieuw monteren.

Een probleem dat zich in sommige gevallen voordoet is het doorslaan van de elektrostaat. Dat wil zeggen dat er een vonk overslaat van het membraan naar een stator. Mocht de elektrostaat doorslaan dan blijft hij toch gewoon doorspelen, dus gevaarlijk is dit verschijnsel niet. Veel problemen rond dit fenomeen kunnen worden voorkomen door nauwkeurig te werken bij de bouw van de ESL-elementen. Met name de kwaliteit van de laklaag van de platen is bepalend voor een storingsvrij leven van de elektrostaat. Verder is het van belang dat de (gesoldeerde) aansluitingen van de ESL-elementen van goede kwaliteit zijn.

In de meeste gevallen zal het bouwen van de ESL-elementen zonder al te veel problemen verlopen.

Door het dipoolgedrag van de elektrostaat straalt hij naar twee kanten geluid uit. Het is zeker aan te bevelen om bij dit type elektrostaat te experimenteren met verschillende opstellingen van de elektrostaten. Men kan zo in de gebruikte luisterruimte een optimale weergave bereiken.

In sommige gevallen heeft een lichte demping van de achterkant van de elementen een gunstig effect op de weergave, vooral als de ESL vlak voor een wand wordt opgesteld. Hiervoor zijn geen standaard regels te geven; men zal dit in de praktijk moeten uitproberen. Geschikte dempingmaterialen zijn BAF-dempingswatten of een oude wollen deken.