

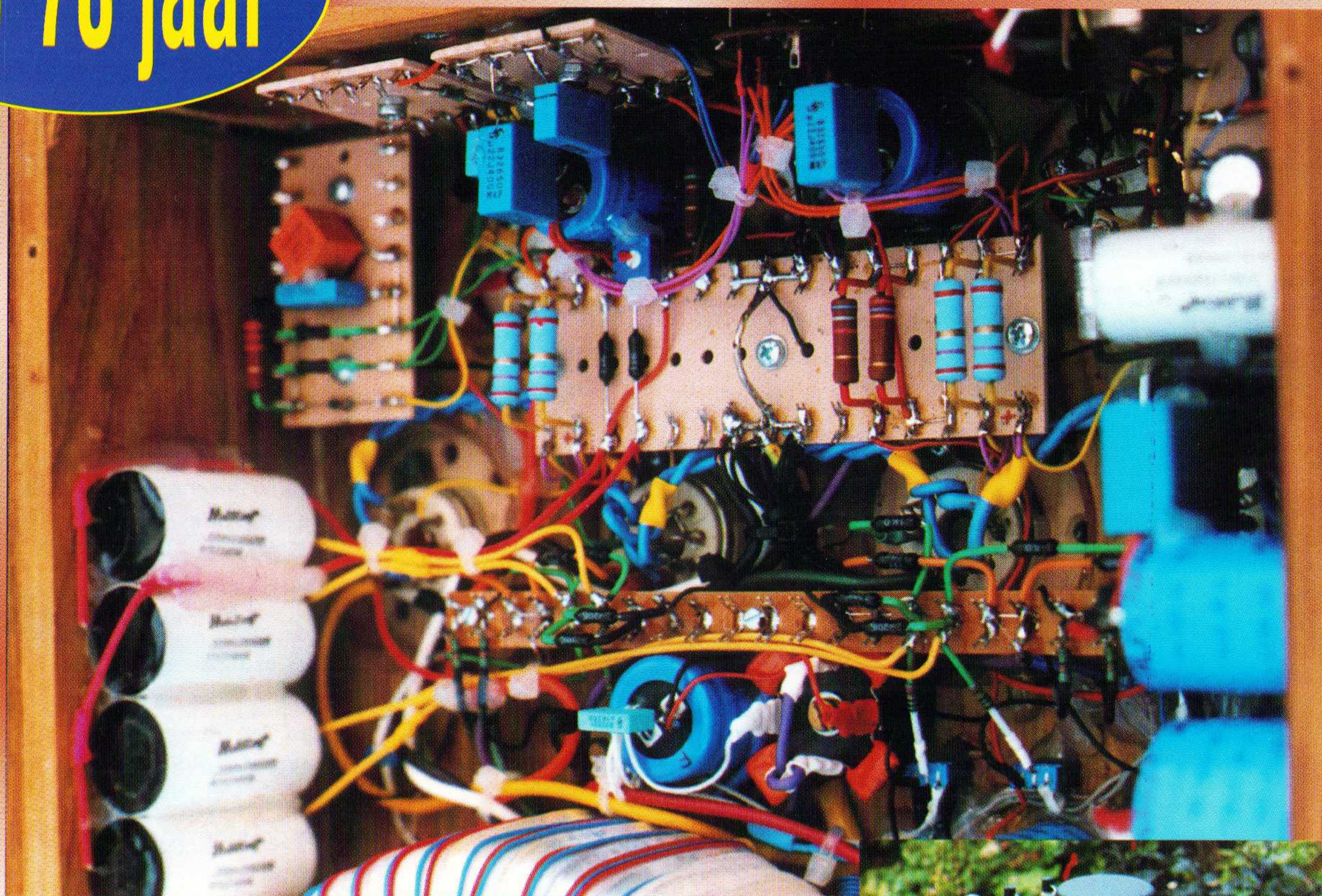
RB elektronica

RADIO
BULLETIN

nr.7, augustus/september 2000

prijs fl. 9,95 / Bfr. 210

RB 70 jaar



IN DIT NUMMER O.A.

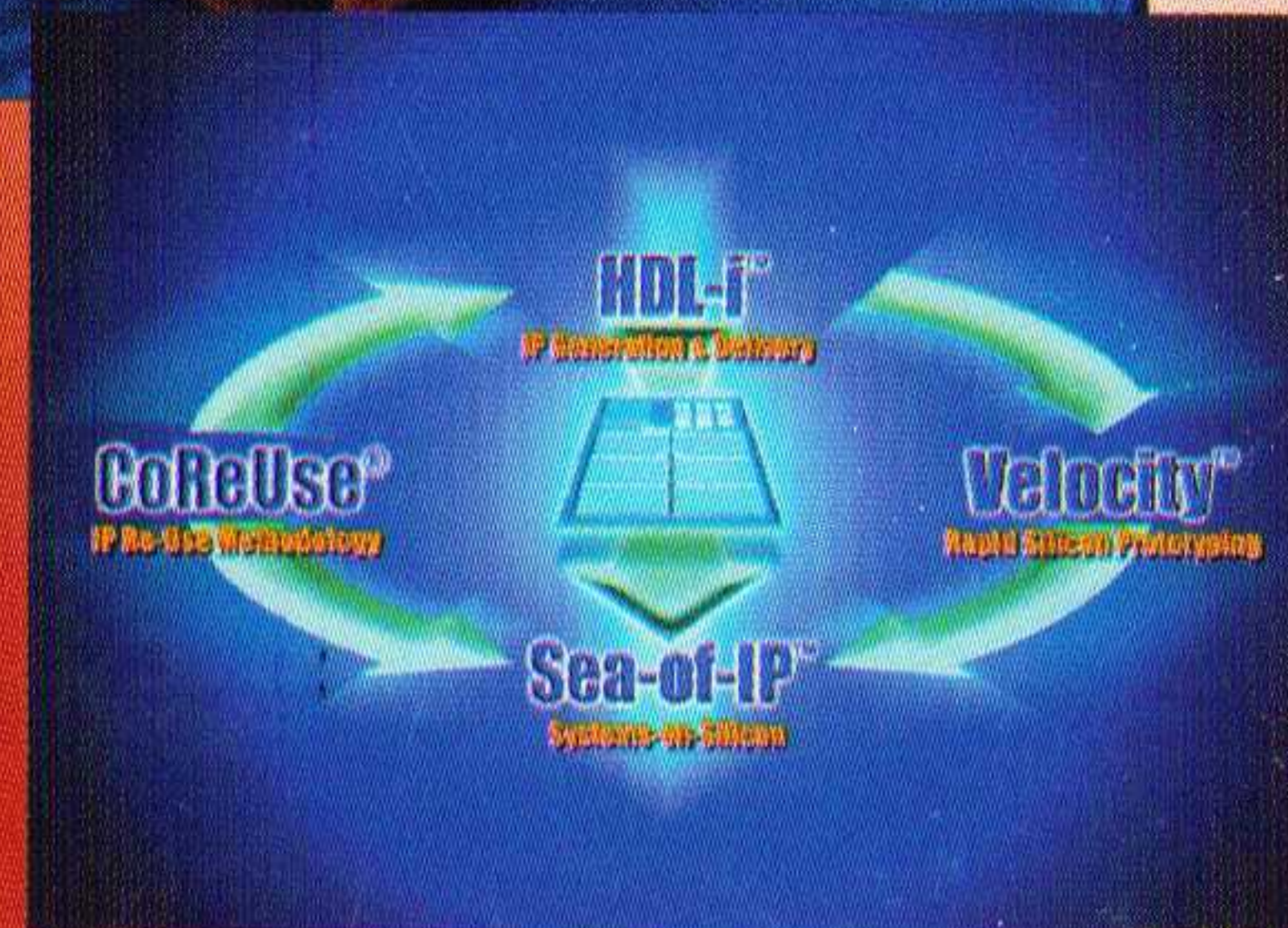
High-End buizenversterker (deel 3a)

Intro tot het radio-amateurisme (deel 8)

Toscaanse elektronica

**Soldeereisen voor "kale"
printplaten (deel 3)**

**Sea-of-IP ontwerpmethodol
nieuwe System-on-Chip ka**



O.B. VENRAY



3 4780 00192 2076



8 710966 086100

Catena Microelectronics, Delft

Ontwerp van geïntegreerde schakelingen (I.C.'s)

Catena Microelectronics b.v. is opgericht in 1986 en heeft zich sindsdien ontwikkeld als een toonaangevend ontwerp-huis van geïntegreerde schakelingen (I.C.'s) en ASIC's.

Op dit moment telt het bedrijf meer dan 30 hoog opgeleide medewerkers van verschillende nationaliteiten. De doelstelling is om door middel van autonome groei en strategische samenwerkingsverbanden de huidige positie van excellent IC-ontwerphuis verder uit te bouwen op wereldniveau.

In de afgelopen jaren heeft *Catena* een indrukwekkende staat van dienst opgebouwd. Samengewerkt wordt met bekende bedrijven zoals Ericsson, Philips, Texas Instruments, Maxim en Austria Mikro Systeme (AMS). Het met zorg geselecteerde ontwerpteam staat garant voor creatieve systeem- en circuitoplossingen van hoge kwaliteit.

Catena heeft expertise in zowel analoge als analoog-digitale systemen over een breed toepassingsgebied. Een belangrijk accent ligt op de ontwikkeling van geïntegreerde radiosystemen in het frequentiegebied tussen 100 kHz tot 5 GHz en hoger.

Als onafhankelijk ontwerphuis heeft *Catena* toegang tot de meest geavanceerde CMOS, Bipolaire, BICMOS, GaAS en SiGe processen van vooraanstaande halfgeleiderfabrikanten.

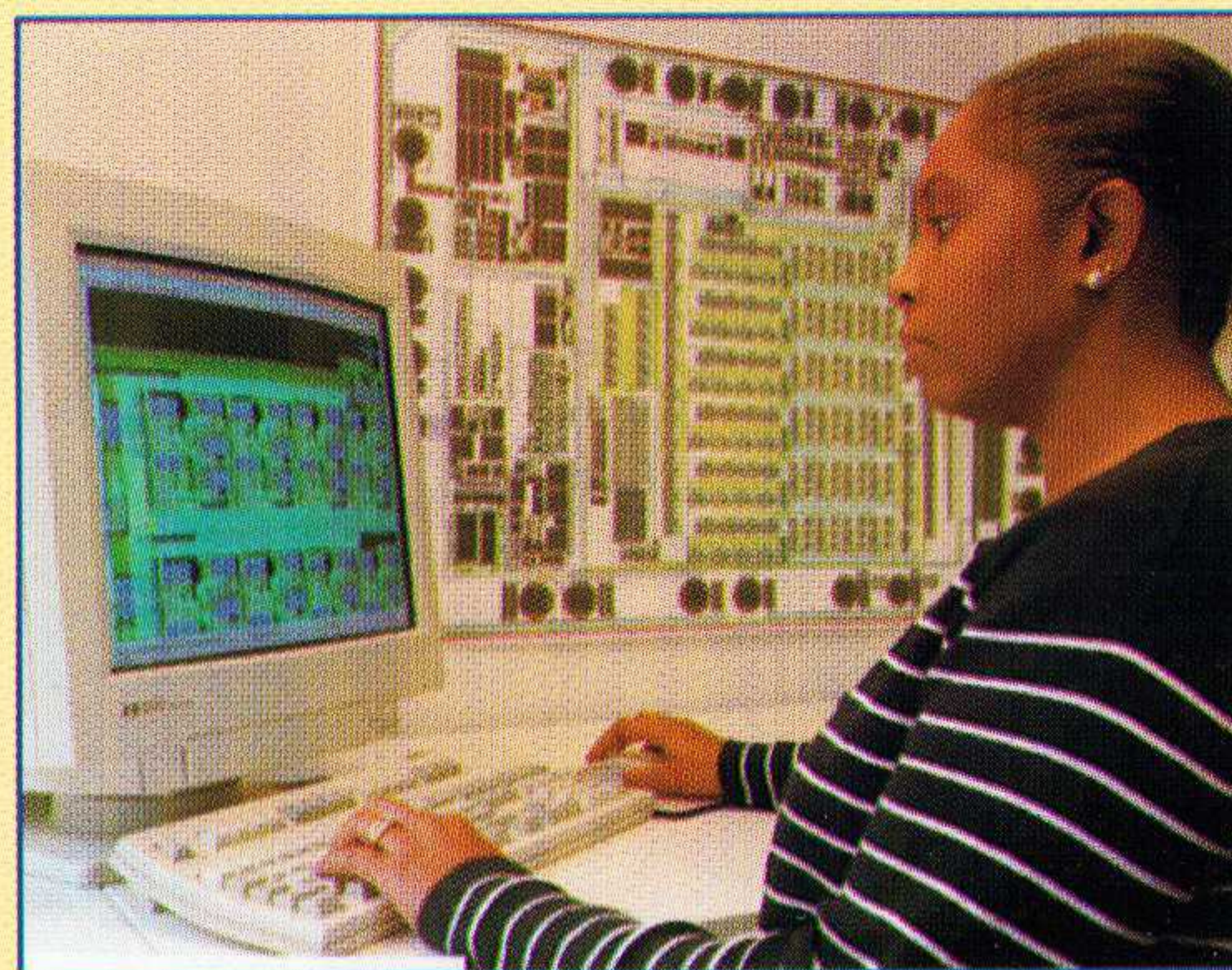
Catena Radio Design, Eindhoven

Met ingang van 1 oktober 2000 gaat in Eindhoven een nieuwe *Catena* vestiging van start. Deze zusteronderneming, **Catena Radio Design b.v.** genaamd, zal zich gaan toeleggen op de ontwikkeling van innovatieve geïntegreerde draadloze systemen in de meest ruime zin. Op het gebied van automotieve en personal radiotoepassingen gaat *Catena* een strategisch partnership aan met **Philips Semiconductors**. Samen met de vestiging in Delft wordt het dienstenpakket verder uitgebreid tot het gehele traject van innovatieve systeemconcepten via IC ontwikkeling tot design-in en applicatie ondersteuning.

Catena Microelectronics, Delft

Opleiding IC ontwerpen

Een vak leert men het beste beheersen door het aan anderen uit te leggen. Onder dit motto heeft *Catena* een aantal workshops ontwikkeld. Het doel hiervan is de deelnemers een ontwerpmethodiek aan te leren met het accent op een aantal belangrijke analoge functies. Deze workshops zijn bedoeld voor TU en HBO ingenieurs die zich in het ontwerpvak willen bekwamen. *Catena* verzorgt deze workshops o.a. op locatie bij grote bedrijven zoals Ericsson, Philips en Texas Instruments, maar ook op haar eigen moderne, daarvoor speciaal uitgeruste locaties in Delft en Eindhoven.



Catena Design Systems, Delft

CAD Tools voor het ontwerpen van Electronische Systemen

Catena Design Systems b.v. (CDS) is actief in de marketing en verkoop van hoogwaardige software producten voor het ontwerpen, vervaardigen en simuleren van elektronische systemen.

Doelstelling is de klant een complete "state of the art" op windows gebaseerde elektronische ontwerpomgeving op PC platform aan te bieden en zo de hoogst mogelijke technisch prestaties te combineren met een aanvaardbare prijs.

Het leveringsprogramma bestaat voornamelijk uit een mix van producten van OrCad en Cadence waaronder het welbekende P-Spice, Capture, Layout, Alegro en Specctra. die allen hun sporen in de industrie ruimschoots hebben verdiend.

Voor het ontwerpen van I.C.'s (ASIC's) worden de krachtige layout en verificatietools (Layed en Layver) van het Duitse zusterbedrijf *Catena Software GmbH* op de markt gebracht.

Naast deze verkoopactiviteiten biedt CDS ook cursussen aan voor het gebruik van deze pakketten naar keuze on-site of in ons moderne en speciaal hiervoor uitgeruste locaties in Delft en Eindhoven.

CATENA

MICROELECTRONICS BV

ELEKTRONICAWEG 40 - 2628 XG DELFT
TEL. (015) 2756000 - FAX (015) 2756060
WWW.CATENA.NL

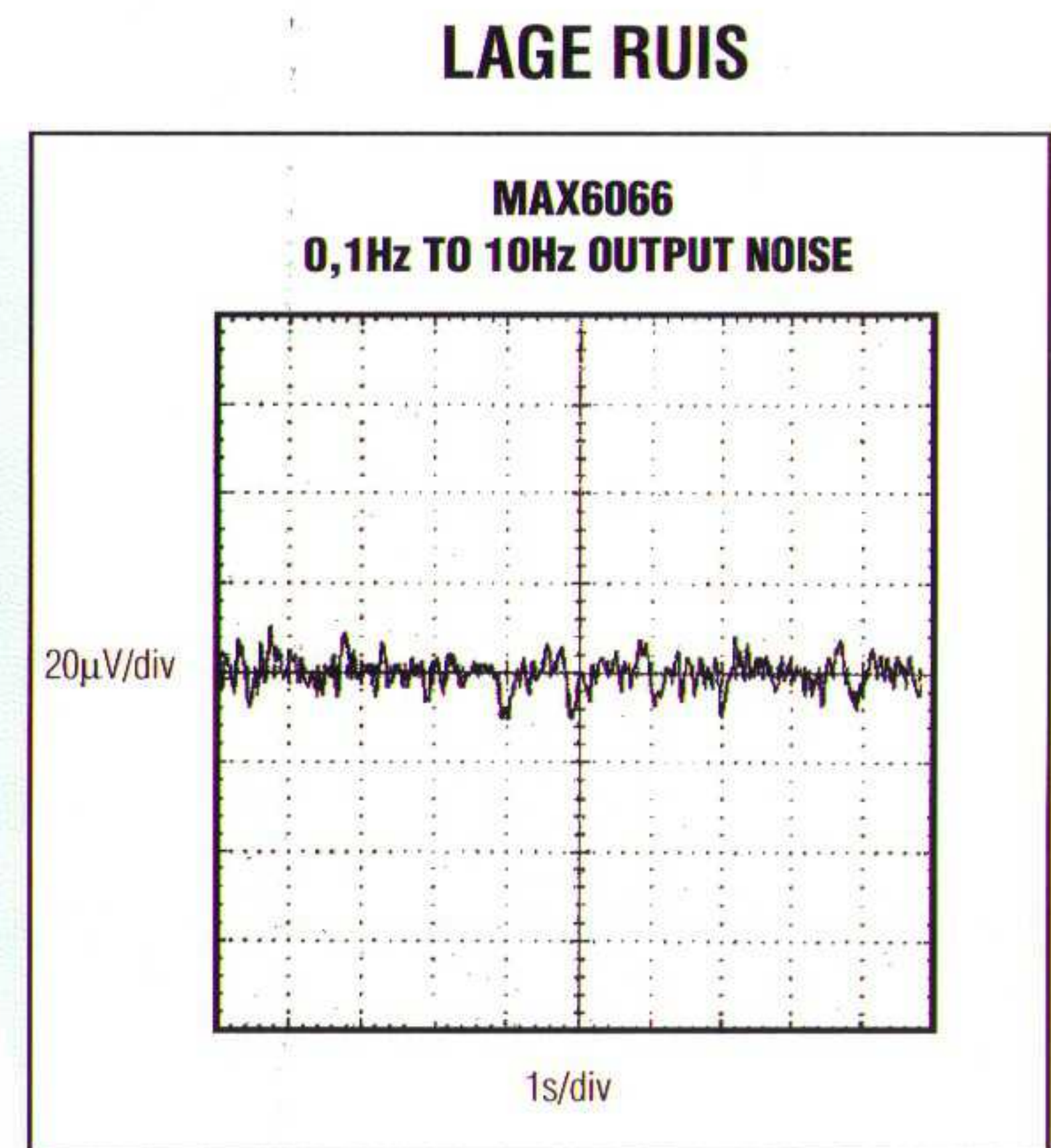
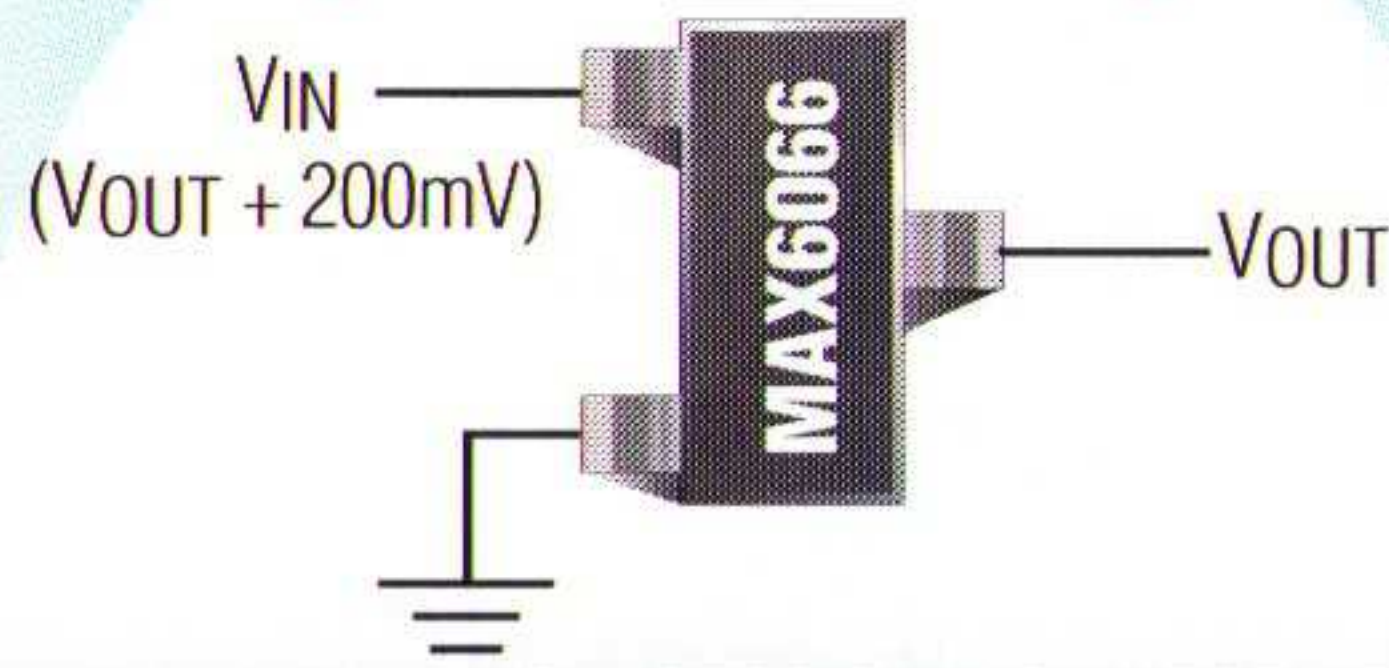
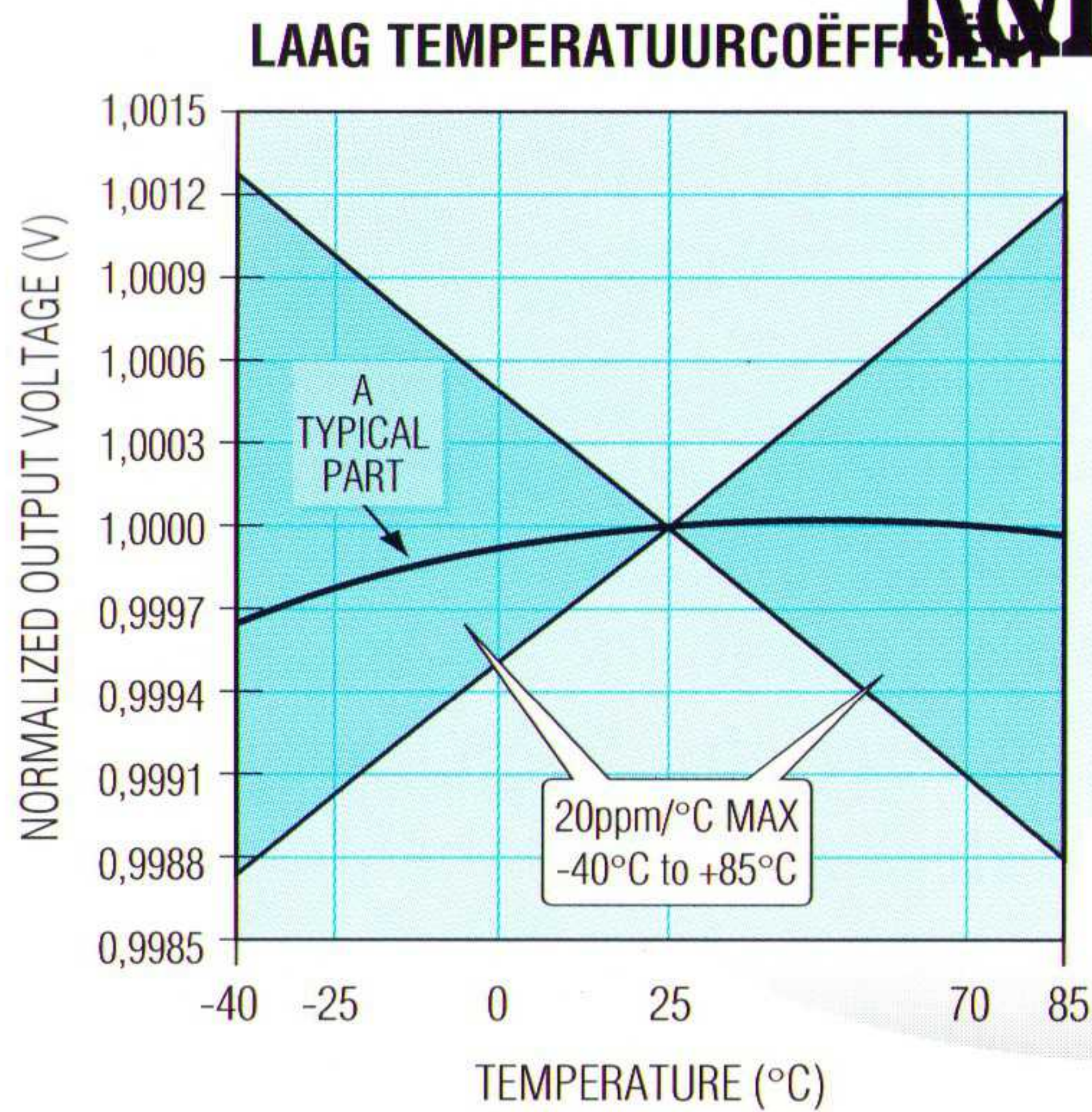
CATENA

Design Systems BV

ELEKTRONICAWEG 40 - 2628 XG DELFT
TEL. (015) 2756090 - FAX (015) 2756099
WWW.CATENA.NL

SOT23-3 LDO REFERENTIE MET DE LAAGSTE RUIS GARANDEERT 20 ppm/°C TEMPERATUURCOËFFICIËNT

De oplossing voor batterijgevoede draagbare applicaties



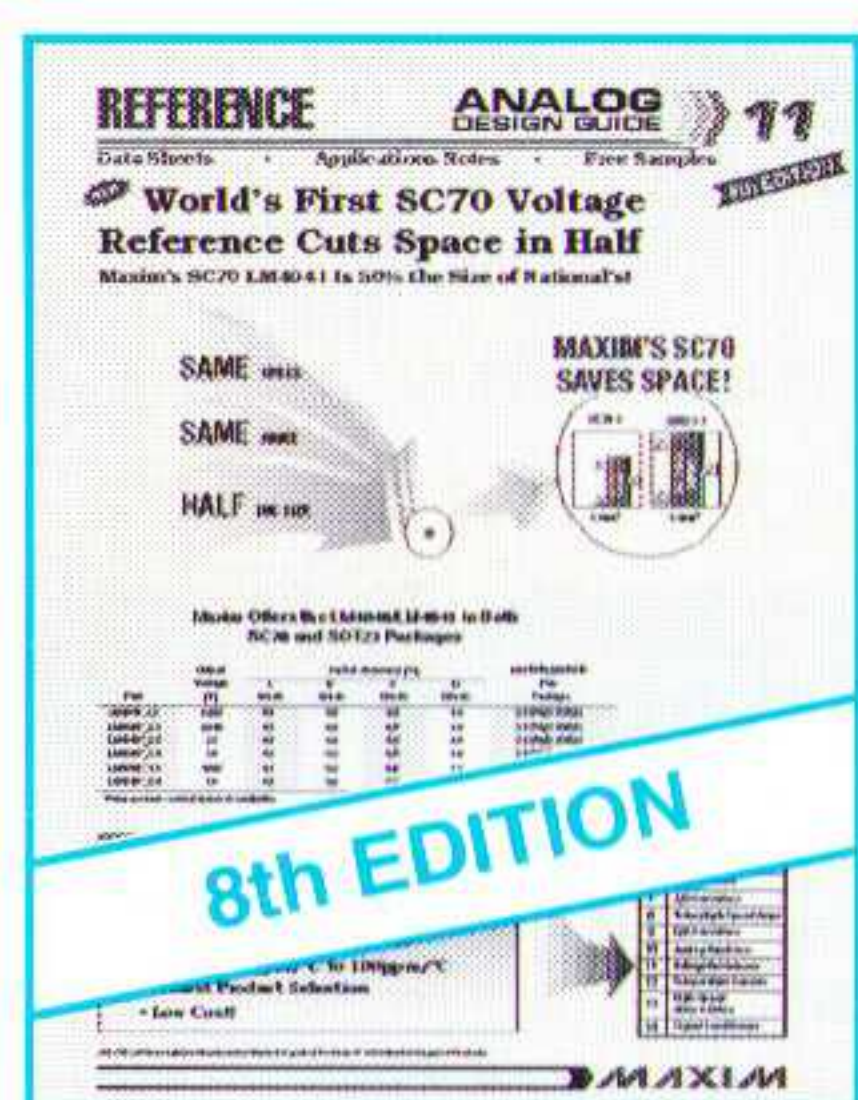
- 0,2% initiële nauwkeurigheid
- 20 ppm/°C temperatuurcoëfficiënt



- Lage ruis: 27 µVp-p
- Lage 200 mV drop-out spanning

Maxim biedt u 7 spanningsopties: 1,25 V | 2,048 V | 2,5 V | 3,0 V | 4,096 V | 4,5 V | 5,0 V

PART	OUTPUT VOLTAGE (V)	MAX TEMPCO (ppm/°C) @ -40°C TO +85°C		INITIAL ACCURACY (%)		MAX SUPPLY CURRENT (µA)	PIN-PACKAGE	NOISE 0.1Hz TO 10Hz (µVp-p)
		A GRADE	B GRADE	A GRADE	B GRADE			
MAX6061	1.250	20	30	0.3	0.5	120	3-SOT23	13
MAX6062	2.048	20	30	0.2	0.4	120	3-SOT23	22
MAX6066	2.500	20	30	0.2	0.4	120	3-SOT23	27
MAX6063	3.000	20	30	0.2	0.4	120	3-SOT23	35
MAX6064	4.096	20	30	0.2	0.4	120	3-SOT23	50
MAX6067	4.500	20	30	0.2	0.4	120	3-SOT23	55
MAX6065	5.000	20	30	0.2	0.4	120	3-SOT23	60



Gratis Reference Design Guide—Verzending binnen 24 uur!
Bevat: Data sheets en kaarten voor gratis samples

Bel 015 - 2 609 906

MAXIM
www.maxim-ic.com

NU VERKRIJGBAAR: UITGAVE 2000
HET HELE LEVERINGSPROGRAMMA
OP CD-ROM. GRATIS.



Maxim Integrated Products - U.K.,
phone (0118) 9303388; fax (0118) 9305577

NIEUW! Ga nu voor prijs, levering en het plaatsen van orders
online bij www.maxim-ic.com

MAXIM is een geregistreerd handelsmerk
van Maxim Integrated Products.
© 2000 Maxim Integrated Products

Getronics

ENERGIEWEG 1, POSTBUS 5080, 2600 VB DELFT, TELEFOON 015 - 260 9906, FAX 015 - 261 9194

Productnieuws in nieuwe uitvoering

De redactie krijgt vele verzoeken binnen om productnieuws meer up-to-date te houden, dat wil zeggen dat u als lezer sneller over de informatie over nieuwe producten en achtergronden wilt lezen. In een maandblad als RB Elektronica lopen we als redactie altijd achter de feiten aan. Dat wil zeggen in de meest gunstige situatie is het opgenomen productnieuws twee weken oud. In de meeste gevallen zal het ouder zijn.

Als redactie vonden wij – en vinden wij nog steeds - vooral dat u als lezer over deze informatie moest – moet - kunnen beschikken. Het geeft immers marktontwikkelingen weer. Daarbij komt dat wij regelmatig enquêtes laten uitvoeren, waarvan er twee in RB Elektronica zijn verschenen en enkele steekproefgewijs zijn gehouden. U geeft als lezer altijd aan dat u deze informatie zeer nuttig vindt en niet wilt missen. De laatste twee steekproeven geven dit nog steeds aan, maar u wilt als lezer sneller worden geïnformeerd over nieuwe ontwikkelingen. Ook ontvangen wij steeds vaker e-mails met de vraag of u als lezer niet sneller over de door u gewenste informatie kunt beschikken.

Tegenwoordig met de huidige technische ontwikkelingen hoeft dat geen probleem te vormen. De redactie heeft dan ook besloten om meer artikelen in RB Elektronica op te nemen en de actuele berichten, waaronder productnieuws, bij wijze van proef een aantal maanden op onze website WWW.RBE.NL te plaatsen. De berichten worden continu verversd en blijven niet langer dan 30 dagen op de site staan. Als redactie streven we er naar om deze pagina productnieuws iedere dag te verversen, zodat u daadwerkelijk het laatste nieuws, de marktontwikkelingen en andere informatie op uw markt- en interessegebied, direct bij de hand heeft.

Sneller kunnen wij niet aan uw wensen om direct over de juiste informatie te beschikken niet voldoen. Als deze proef slaagt en u reageert blijvend positief, gaan we deze actuele informatie uitbreiden. Hoe? Laten we daar nog niet op vooruit lopen. U wilt hierop reageren: rbe-info@euronet.nl biedt u de mogelijkheid. Ook kunt u reageren via de website WWW.RBE.NL en vervolgens te kiezen voor e-mail bericht (WWW.RBE.NL/bestel/e-mail) en/of enquête (WWW.RBE.NL/enquete) versturen. Ook zit er een mogelijkheid om direct via een reactieformulier op deze productpagina's te reageren WWW.RBE.NL/product/mening.

De eerste informatiepagina's staan vanaf 15 september 2000 op onze website: WWW.RBE.NL.

Wij als redactie zijn altijd bezig om de informatie aan u als lezer te verbeteren. De stap om productnieuws op de website te plaatsen is daar één van.

Veel leesplezier
Dirk Scheper

P.S. Vergeet niet het volgende nummer te lezen: thema "communicatie" met onder meer artikelen over ADSL, ISDN, Snelnet en BlueTooth. Dit nummer verschijnt maandag 9 oktober 2000.

RB ELEKTRONICA
(jaargang 70)

is een uitgave van
Bureau Belper Communications V.O.F.
Batterijlaan 39
NL - 1402 SM Bussum
Tel.: 035 6424831
E-mail: rbe-info@euronet.nl
Fax.: 035 6936293
Web-site: WWW.RBE.NL
Postbank 21.35.596

Hoofdredactie
D.J.F. Scheper

Redactieraad:
M. Roeten, A. Rens, Klaas Zwarthof, S.D. Scheper,
G.R. Belecke
e-mail: rbe@rbe.nl

Vaste medewerkers:
J.W. Richter, A. J. Hurenkamp, S. Swolffs
G. van de Werff, R. Wals
Fotograaf J. Beekes

Prepress:
Van der Weij B.V., Toos van Beek

Advertentieverkoop:
Marleen Wessels, tel. 010-4082162
Dirk Scheper, tel. 035-6424831

Abonnementen Nederland:
Standaard fl.89,00 per jaar
Buitenland fl. 215,00 per jaar

Studenten fl.69,00 per jaar

Abonnementen worden automatisch verlengd, tenzij uiterlijk drie maanden voor het einde van de aflooptermijn schriftelijk bericht is ontvangen. Vermeld bij uw correspondentie altijd uw abonneenummer.

Druk:
Van der Weij Grafische Bedrijven B.V.

Distributie:
België: PVD België

Abonnementen België:
Partner Press - RB Elektronica
Charles Parentéstraat 11
B - 1070 Brussel/Bruxelles
Tel.: 02/556.41.40
Fax.: 02/556.41.46

Standaard BF 1980 per jaar

Studenten BF 1400 per jaar

Auteursrecht:
Het geheel of gedeeltelijk overnemen, kopiëren of vermenigvuldigen van in dit tijdschrift gepubliceerde artikelen is uitsluitend mogelijk na schriftelijke toestemming en met bronvermelding. Gepubliceerde schakelingen en software kunnen door een (Nederlands) octrooi zijn beschermd. Toepassing voor persoonlijk gebruik is toegestaan. De uitgever stelt zich niet aansprakelijk voor de gevolgen van eventuele fouten.

ISSN: 0928-500

RB Elektronica professioneel

De HDPP 100, een moderne (high-end?) audiobuizen eindversterker met héél veel Nederlandse inbreng deel 3 6

De versterker afbouwen en meten Nadat we in het vorige 2e deel de twee varianten van de voeding hebben behandeld en nog wat andere zaken, gaan we nu uitgebreid bezig met de versterker zelf. In deze aflevering zien we nogmaals het complete schema, van waar uit we werken en ook de buizenbezetting is hierin te volgen.

Componentenschaarste 14

De vaste column van Holland Elektronika met dit maal een opinie over de acute schaarste die opgetreden is op het gebied van elektronische componenten. Dit tekort doet zich vooral voor bij processor- en memorychips. Vooral de kleinere elektronicabedrijven zijn hier de dupe van en daardoor dreigt een deel van een hoogwaardige en florissante industrie in Nederland te verdwijnen. Wat kan hiertegen ondernomen worden? Hiervoor dient men eerst te analyseren hoe deze bedreigende situatie is ontstaan.

Intro tot het radio-amateurisme deel 8 15

In deze warme? zomermaanden zullen niet veel amateurs zich in hun shack bezighouden met de radiohobby. Meestal is de shack ondergebracht in een zolderkamer of schuur en als de zon de hele dag staat te branden is het daar meestal niet best vertoeven. Toch hoeft de hobby in de zomermaanden niet stil te staan. Ook op de vakantie locatie is luisteren naar amateurs en omroepzenders mogelijk, maar we moeten dan een beetje met antennes experimenteren.

Toscaanse elektronica 22

Ook op vakantie kan men met een open oor en open ogen technische wonderwerken uit heden en verleden ontdekken, zoals in deze reisbeschrijving van een vakantie naar de Toscane.

Eisen voor "kale" Printplaten deel 3 van 3 26

De ANSI/IPC-A-600 is een norm dat algemene richtlijnen voor de controle van kale PCB's omvat. Deze norm is door IPC samengesteld in samenwerking met diverse grote internationale bedrijven, die zich bezig houden met elektronica assemblage. RB Elektronica gaat in op deze richtlijnen.

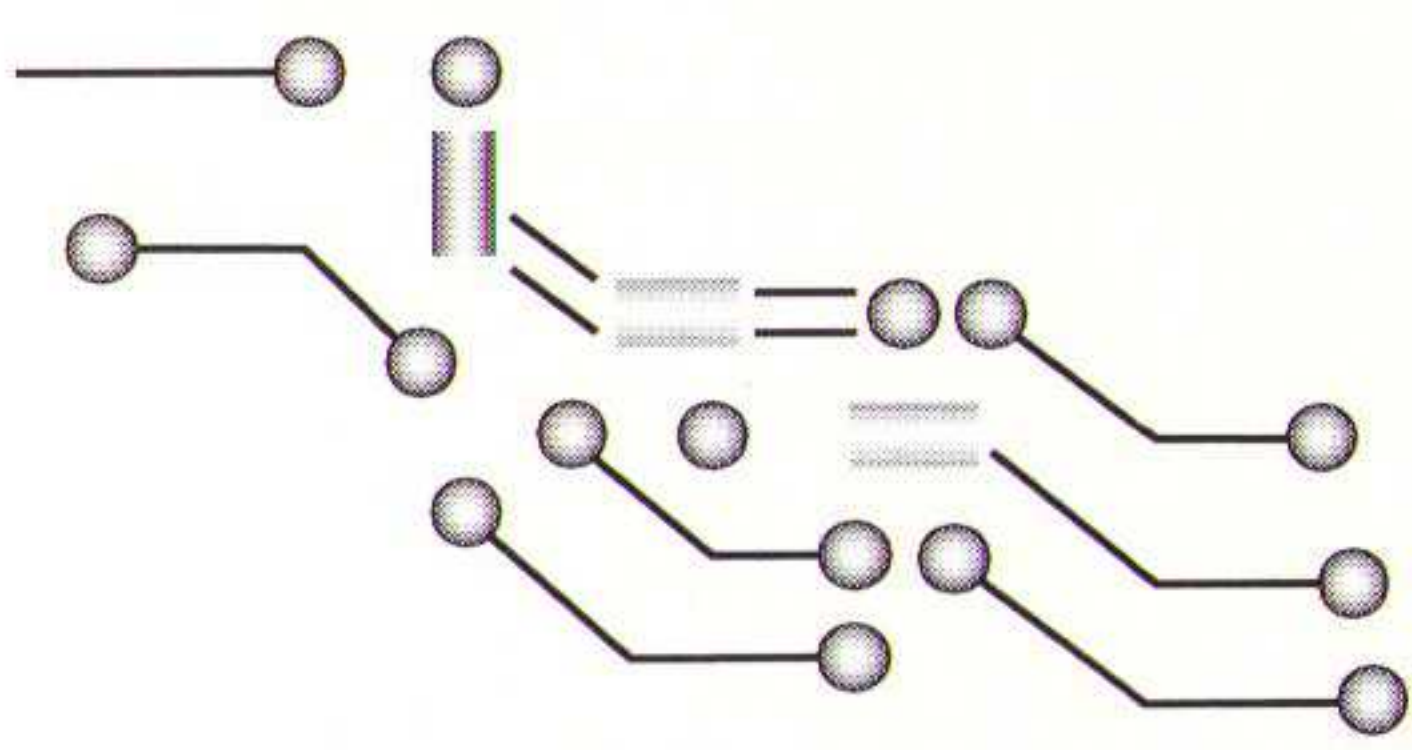
Sea-of-IP ontwerpmethodologie biedt nieuwe System-on-Chip kansen 33

Een beknopte inleiding en achtergrond van een ontwerpmethodiek naar aanleiding van de recente overname van VLSI Technology door Philips Semiconductors. Deze overname betekent extra mogelijkheden voor het bedrijf om verscheidene van haar producten te verbeteren. Zo heeft zij een nieuwe ontwerpmethodiek geannonceerd waarmee haar bestaande set van IP-producten snel en efficiënt kunnen worden toegepast en hergebruikt.

DE HDPP100, een moderne (high-end?) audio buizen- versterker met héél veel nederlandse inbreng (Deel 3a)

WAARSCHUWING!

DIT ARTIKEL GAAT INHOUDELIJK OVER EEN BUIZENBALANSVERSTERKER EN KAN HIERDOOR SPANNING EN STRESS VEROORZAKEN BIJ BEPAALDE GROEPEN LEZERS, AUDIOFIELEN EN DE AUDIOPERS



BERT FRUITEMA

De versterker afbouwen en meten

Nadat we in het vorige 2^e deel de twee varianten van de voeding hebben behandeld en nog wat andere zaken, gaan we nu uitgebreid bezig met de versterker zelf. In **afbeelding 13** (pag. 9) zien we nogmaals het complete schema. In het blokschema van **afbeelding 2** van het eerste deel (inleiding) konden we al zien hoe de opzet is, en ook de buizenbezetting is hierin te volgen.

Er is gekozen voor triode's voor de sturing van de eigenlijke eindtrap. We hadden voor VI ook de zeer mooie EF86 kunnen kiezen, deze penthode is ooit ontwikkeld speciaal voor audio.

Deze buis wordt nog wel eens gezien in moderne ontwerpen, maar wordt dan vaak als triode geschakeld d.w.z. het schermrooster (g2) wordt dan met de anode verbonden. De verkregen, triode geschakelde penthode (het wordt nooit een echte triode), schijnt goed te klinken. Maar de gekozen triode ingang is misschien toch wat makkelijker te verkrijgen, en deze klinkt gegarandeerd goed. De opzet was ook een all triode front-end. Echter een schema variant voor EF86 toepassing is te vinden in **afbeelding 14** (pag. 11). bij de modulatie indicatie schema's. Ook hier weer kan de echte bouwer kiezen.

Nu terug naar **afbeelding 13**. Rond de ingangsbuis de gebruikelijke periferie van condensatoren en weerstanden. De kathode weerstand is gedeeld ontkoppeld voor wisselspanning door C2 en C3. We zien dat de elco een bypass heeft met C4 dit is een foliecondensator, voor betere prestaties. De fijnproevers kunnen nog experimenteren met een grotere waarde voor C2, bijvoorbeeld 100 of 220 μ F.

Op het deelpunt vinden we de aansluiting van de tegenkoppeling, die zoals we al eerder zagen wel of niet kan worden aangebracht.

We zien ook nog dat de ontkoppeling tussen de eerste en de tweede trap wordt verzorgd door C1 en C1a (C1a voor betere HF ontkoppeling).

De beide secties van VI = E188CC zijn parallel geschakeld. Hierdoor verlaagt de Ri (inwendige weerstand) met een factor 2, evenals de ruis. De versterking van 33 X blijft ongewijzigd. Deze versterking is voldoende, want we bereiken een ingangsgevoeligheid van 300



mV RMS **zonder**, en 45 0mV **met** tegenkoppeling voor volle uitsturing. De anodespanning via R2 van 47K is een royale +160 V, dit zorgt voor een mooi onvervormd signaal met genoeg headroom aan C5 de audiofiële koppelcondensator tussen V1 en V2. Deze laatste, V2 dus, is geschakeld als een conventionele symmetrische "plate loaded" fasedraaier en zorgt voor de in fase tegengestelde signalen die uiteindelijk naar de eigenlijke eindbuizen V3 - V4 - V5 en V6 gaan. Ook hier weer ont koppeling van de voeding via C8 en C8a geplaatst tussen R9 en R29.

Vóór R29 zien we nog de aparte 470V-aansluiting van de voeding voor het front-end. De eigenlijke bufferelco's van beide voedingspunten zijn getekend in de schema's van de voedingen.

Fasen draaien en trafo's

We zijn aangekomen bij de laatste trap vóór de eindbuizen. Deze trap levert de 180° in fase gedraaide signalen aan de vier stuks EL34. Een helft van de sinus aan de bovenste twee EL34's en de andere helft van de sinus aan de onderste twee EL34's. De twee 180° gedraaide signalen van V2 gaan via de EL34-ers naar de uitgangstrafo alwaar deze signalen elkaar ontmoeten en als één compleet audiosignaal, door de trafo aangepast, de luidspreker verlaten.

De in fase tegengestelde spanning welke via de koppelcondensatoren C9 - C10 en C11 - C12 naar de EL34's wordt gevoerd wordt daar door deze buizen zodanig versterkt dat er een voldoende hoge spanning met voldoende hoge stroom naar de uitgangstrafo kan worden afgegeven. Voldoende dus om de beide helften van de primaire, en in dit speciale geval ook nog de twee wikkelingen welke op de kathodes van de EL34's zijn aangesloten, te bekrachtigen.

Het aldus in de ijzerkern van deze trafo gevormde magnetisch veld vormt de twee helften van de nog altijd gescheiden sinus weer tot één geheel, en via deze kern wordt in de secundaire wikkeling een secundaire spanning opgewekt welke de juiste eigenschappen bezit om de luidspreker te voeden.

Dat betekent een spanning welke de juiste impedantie heeft voor de laagohmige luidspreker welke er op wordt aangesloten.

Nu wordt ook voldoende duidelijk welke rol de uitgangstrafo speelt, n.l. zorgen dat de aangesloten luidspreker goed wordt gekoppeld met de relatief hoge impedantie welke elektronenbuizen nu eenmaal bezitten.

Als we dit rechtstreeks zouden willen doen, zou de luidspreker een spreekspoel moeten hebben met ongeveer de primaire parameters van de trafo. Meteen wordt duidelijk dat dit een moeilijke opgave is, want door de vele windingen zou het gewicht van deze spoel onaanvaardbare waarden aannemen t.o.v. zijn bewegingsmogelijkheden (bewegende massa). Nog afgezien van de aanwezige hoge spanning is dit haast onmogelijk.....

Toch is dit trucje uitgehaald in de 50 - 60 er jaren door onder meer onze eigen Philips, zij het in een iets gewijzigde vorm. Er zullen nog wel mensen zijn die zich de 9710 luidspreker met een impedantie van 800 ? herinneren.

Deze werd rechtsreeks aangesloten op een speciale laagohmige eindtrap (EL86) van 800 ?, wel met tussenkomst van een condensator, maar met uitzondering van een uitgangstrafo. Deze cascode schakeling werd óók OTL genoemd, maar de dikke elco rechtstreeks in serie met de speaker om de DC-component te blokkeren, kwam in plaats van de trafo.

Een aantal versterkers van dit merk onder meer het type AG9011 zijn in die tijd op de markt geweest. Het idee was goed, immers je had de trafo niet nodig met zijn beperkingen, maar de grote capaciteit in serie met de 800?-speaker was ook niet alles. De ontstane faseverschuivingen die bij iedere frequentie verandering mee veranderen, veroorzaakten een "wandeland" stereobeeld. De wandelende piano was in die tijd een bekend fenomeen bij dat soort versterkers. Maar het idee op zich was erg goed.

Het aardige van die AG9011 versterker was dat je er toch óók een 5?-luidspreker op kon aansluiten, je raadt het al..... via ingebouwde 800/5?-transformatertjes.

Nu weer terug naar onze eigen beslommeringen.

De fasedraaier maakt gebruik van een 6CG7 dubbeltriode welke een

Visual C++ en Visual Basic Programmeurs...



NIEUW!

Measurement Studio™
voor **Visual C++**,
Visual Basic en **Internet**

Bent u op zoek naar C++ Klassen, ActiveX controls of COM objecten voor meetapplicaties? Measurement Studio van National Instruments is gebaseerd op 12 jaar expertise in programmeren met LabWindows™/CVI en ComponentWorks™ voor het ontwikkelen van meetinstrumenten die naadloos integreren in Microsoft Visual C++ en Visual Basic programmeeromgevingen.

Measurement Studio levert de handvaten die u nodig heeft om data sneller dan ooit te verzamelen, analyseren en presenteren.

Sneller programmeren
in Visual Studio? Bezoek
www.ni.com/info/mstudio



**NATIONAL
INSTRUMENTS™**

www.ni.com/info/mstudio

(0348) 433466

National Instruments Nederland BV
Vijzelmolenlaan 8A • 3447 GX Woerden
Fax: (0348) 430673
info.netherlands@ni.com
www.ni.com/netherlands

© Copyright 2000 National Instruments Corporation. All rights reserved. Product and company names listed are trademarks or trade names of their respective companies.

lage inwendige weerstand (R_i) bezit. Deze buis levert daardoor de signalen met een lekkere harde spanning af. Dit is heel mooi voor de toch tamelijk capacatieve belasting welke wordt gevormd door C9 tot en met C12 + de ingangscapaciteit van de EL34-ers.

Nu is het voor óns tijd voor een trucje.

In het schema is te zien dat over één van de anodeweerstanden een instelpotmeter is geplaatst. Deze potmeter van 50k dient om de symmetrie van de fasedraaier optimaal in te stellen. Als de versterker helemaal goed werkt dus aan het eind van de testcyclus, voeren we een blokgolf van ongeveer 100 Hz toe aan de ingang, en met behulp van een oscilloscoop regelen we de blokgolf dan af op zo goed mogelijke vorm, minimum ringing en uitslingering.

De nauwkeurige lezer zal hebben opgemerkt dat de potmeter zodanig is geschakeld, dat bij eventueel defect raken van dit kritische onderdeel niet de gehele versterker stil komt te liggen c.q. het evenwicht wordt verstoord.

De fasedraaier werkt met een hoogspanning van circa 300 V welke weer een royale zwaai mogelijk maakt van als het moet van maximaal 70 Vtt. De uitgangen zijn gekoppeld aan 4 stuks koppelcondensatoren met een waarde van 0,22 μ F en een maximale spanning van 630 Vdc. Deze condensatoren blokkeren de gelijkspanning welke aanwezig is aan de beide anodes van V2, maar vormen voor de audiowisselspanning geen belemmering, hoewel..... ze moeten van een onberispelijke kwaliteit zijn. Neem hiervoor minimaal polypropyleen (MKP) condensatoren, maar liever nog audiophile type's. Met de kwaliteit van de koppelcondensatoren C5 - C9 t/m C12 wordt een belangrijk deel van de uiteindelijke geluidskwaliteit beïnvloedt. Indien normale MKP's worden toegepast verdient het aanbeveling om ze te bypassen (parallel schakelen) met een paar styroflex C's van b.v. 47000pF, let ook hier op de maximale werkspanning van deze C's. Nogmaals wil ik benadrukken dat de keuze van met name koppelcondensatoren zeer belangrijk is.

In een rapport van Walter G. Jung en Richard Marsh, twee bekende audio onderzoekers, is in 1980 al aangetoond hoeveel de invloed is van condensatoren in de signaalweg van audioapparatuur. Begrippen als verliesfactor en geheugeneffect worden hier behoorlijk ver uitgediept en verklaard.

Maar op meer plaatsen in het schema worden audiofiele compo's toegepast. Met name weerstanden die zich in de signaalweg bevinden zijn het waard om te vervangen voor audiofiele type's.

Op plaatsen waar dit belangrijk is zijn de betreffende compo's in het schema van de versterker van **Afbeelding 13** gemerkt met de letters die het fabrikaat aangeven zoals H = Holco en V=Vishay. Een asterix * geeft een audiofiele condensator aan, en daarvan zijn meerdere merken bekend. In ieder geval zijn deze gemerkte plaatsen de aandacht waard.

Nadrukkelijk wordt opgemerkt dat de versterker met normale componenten uitstekend werkt, maar met deze keuze is een opwaardering qua klank te behalen.

Over de audiofiele componenten en de prijzen ervan zullen we in één van de volgende nummers van RB nog eens uitvoerig uitweiden.

Weer verder nu

Het door de fasedraaier afgeleverde signaal gaat op zijn reis naar de uitgang vervolgens door de stopweerstand R15 t/m R19 naar de stuurroosters van de eindbuizen V3 t/m V6. Ze heten stopweerstand omdat ze eventuele oscillaties voorkomen. Tussen het stuurrooster van de EL34 en de kathode is een capaciteit aanwezig (Cg1k) Deze capaciteit vormt met de stopweerstand een laagdoorlaatfilter welke oscillaties (MHz) voorkomt.

De EL34 buizen hebben hun sporen in audioland al meervoudig verdiend, zoals in de inleiding van dit artikel al uitvoerig is toegelicht.

We zijn nu na het verlaten van het "front-end" gearriveerd bij een heel belangrijk deel van de versterker n.l. de al eerder genoemde eigenlijke eindtrap. Direct valt voor de wat ingevoerde lezer op dat hier iets bij-

Svetlana

S

buisen







6N1P
EL34
6L6GC
6550C
300B

**AMPLIMO IS DE BENELUX IMPORTEUR
VAN DEZE KWALITEITSBUIZEN
NU OOK UIT VOORRAAD LEVERBAAR:**








EF86
SV83
KT88
SV811-3
6AS7G
6D22S

Door de grote belangstelling voor het nieuwe boek 'Moderne High End Buisenversterkers met ringkerntrafo's' van ir. Menno van der Veen is er veel vraag naar deze topklasse buizen. Want wie zo'n high end versterker bouwt met de nieuwe generatie ringkern-uitgangstrafo's wil daarbij de beste buizen toepassen.

®

Specificaties en prijslijst worden op aanvraag toegezonden, ook via onze Internet site

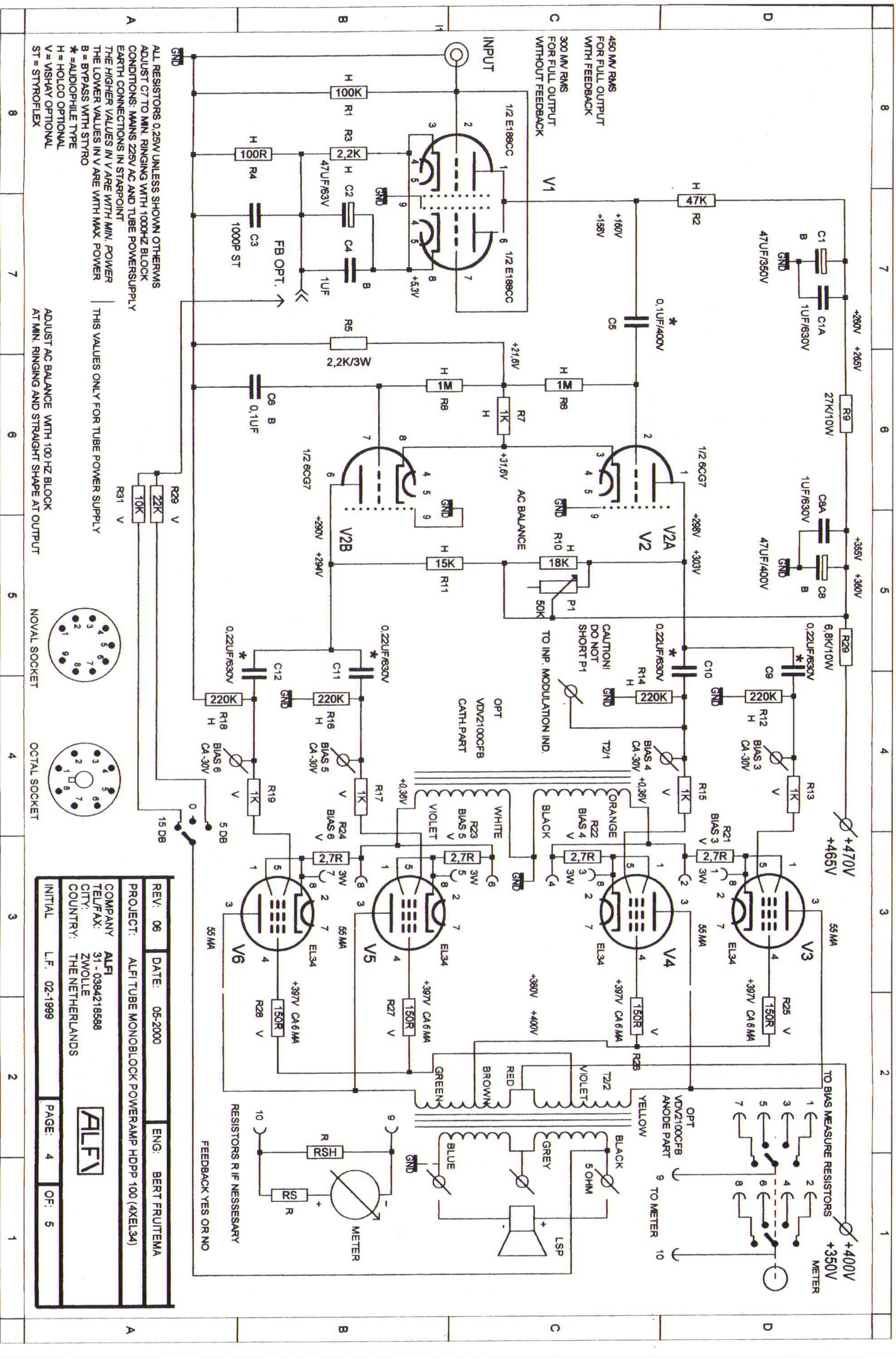
AMPLIMO

AMPLIMO B.V.
Vossenbrinkweg 1
7491 DA Delden

Internet www.amplimo.nl
Email info@amplimo.nl

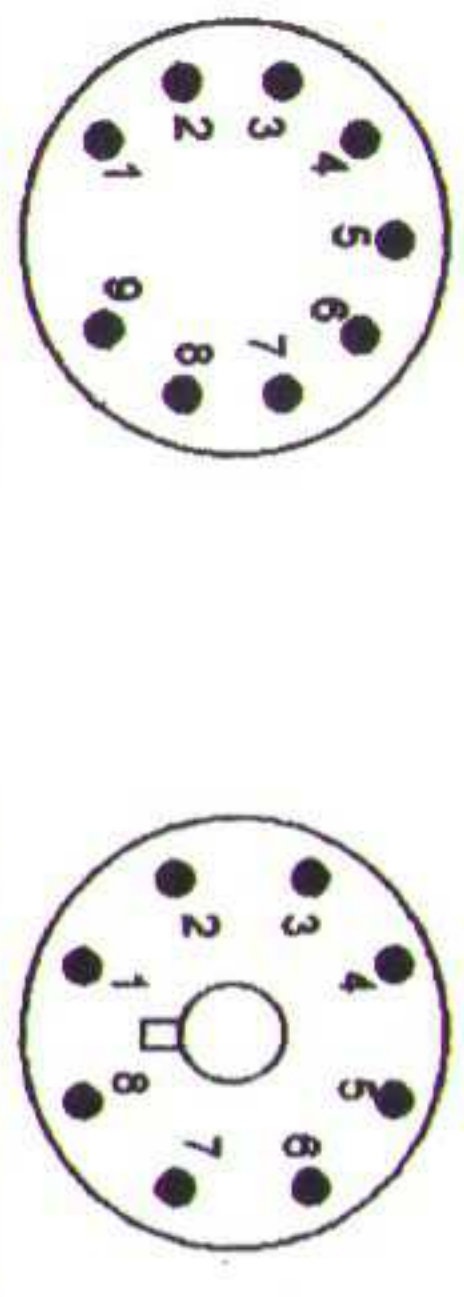
Telefoon 074 376 3765
Fax 074 376 3132

TUBE AMP HDPP100ALFO (PLITRON OPT) cathode measure UTSCH-SHEET



ALL RESISTORS 0.25W UNLESS SHOWN OTHERWISE
 ADJUST C7 TO MIN. RINGING WITH 1000HZ BLOCK
 CONDITIONS: MAINS 225V AC AND TUBE POWER SUPPLY
 EARTH CONNECTIONS IN STARPOINT
 THE HIGHER VALUES IN V ARE WITH MIN. POWER
 THE LOWER VALUES IN V ARE WITH MAX. POWER
 B = BYPASS WITH STYRO
 * = AUDIOPHILE TYPE
 H = HOLCO OPTIONAL
 V = VISHAY OPTIONAL
 ST = STYROFLEX

THIS VALUES ONLY FOR TUBE POWER SUPPLY
 ADJUST AC BALANCE WITH 100 HZ BLOCK
 AT MIN. RINGING AND STRAIGHT SHAPE AT OUTPUT



REV: 06	DATE: 05-2000	ENG: BERT FRUITEMA
PROJECT: ALFI TUBE MONOBLOCK POWERAMP HDPP 100 (4XEL34)		
COMPANY: ALFI	TEL/FAX: 31 - 0394218588	
CITY: ZWOLLE		
COUNTRY: THE NETHERLANDS		
INITIAL: L.F. 02-1999	PAGE: 4	OF: 5

Fig.6 en 13 Compleet schema van de versterker, zonder voedingen

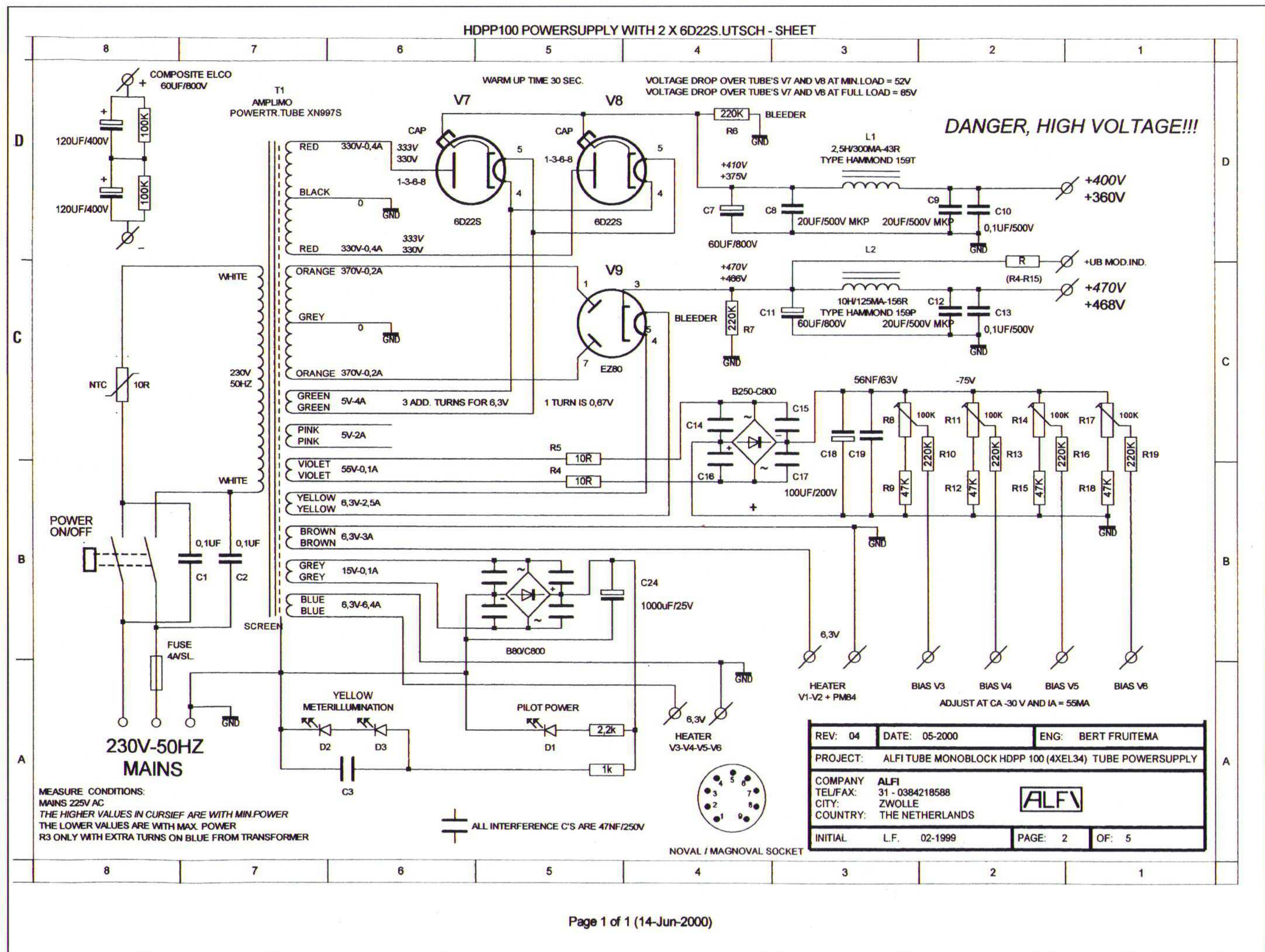


Fig. 12 Schema buizen voeding

zonders aan de hand is. We zien n.l. dat twee wikkelingen van de uitgangstransformator aangesloten zijn op de kathodes van de eindbuizen. Nou is dit niet wereldverheffend nieuw want deze truck is al eerder vertoond door McIntosh, een bekende Amerikaanse versterkerontwerper en fabrikant uit de 50 – 60er jaren, en ook werd het door de Engelse fabrikant Quad al toegepast. Aangezien de stroom door de kathode's nagenoeg even groot is als die door de anode's is het een goede gedachte om deze stroom een aandeel te geven in het magnetiseringsproces van de uitgangstrafo. Wel moeten we dan rekening houden met de omgekeerde fase van deze stroom, maar de trafofabrikant leidt ons via coderingen van de aansluitingen naar de juiste weg. Wel nieuw is de gekruiste aansluiting van de schermroosters op de UL aftakkingen. Men noemt dit zoals eerder opgemerkt Super Pentho-

de® schakeling. De werking van e.e.a. hebben we al eerder in deel 2 besproken.

Metercircuit

Na het verlaten van dit deel van de schakeling belanden we meteen al in een volgend ongebruikelijk schakeldeel. Omdat we een metercircuit gebruiken moeten we de te meten stroom kunnen afleiden. Het is normaal mogelijk om in het kathodecircuit een weerstand van b.v. 1? op te nemen, en dan, we hadden dit al eerder opgemerkt, de kathodestroom die een goede maat is voor de anodestroom via deze weerstand te herleiden. Immers de spanningsval over deze weerstand is dan de weg om de stroom te berekenen. $I = U/R$.

Stel de spanningsval over de weerstand is 50 mV, dan is de stroom $0,05/1 = 0,05 A = 50 mA$. De gekozen waarde van 1? is niet of nauwelijks van invloed op de werking van

het circuit. Ze hebben daar geen invloed en maken een goede meting mogelijk.

De meting kan gedaan worden in de anode of kathodeaansluiting, doe in dit verband wat het handigst is.

In de voorbeeldversterker is de waarde van deze weerstand 2,67? en we hebben hem geplaatst in het kathode circuit, dit is het meest logische ook al in verband met de hoge spanning in het anodecircuit.

Waarom deze andere waarde, overigens wel uit de E24-reeks voor weerstanden.

De toegepaste meter maakte dat noodzakelijk. Want de meter die me leuk leek om toe te passen, was er een uit de dump, fabrikaat AEG. Deze meter had de wat klassieke vorm welke mooi harmonieert met het buizenontwerp. Maar deze meter was bedoeld zonder shunt voor 0 – 100 µA. Vlug even de eigenschappen bepaald, en toen

bleek dat de meter een spanning nodig had van 210 mV voor volle uitslag. En deze spanning valt niet over de voorgestelde I?-weerstand bij een stroom van 55 mA, immers $U_m = I_a \times R_v = 0,055 \times I = 0,055$ V. met deze spanning zou de meter maar ca 25% uitslag genereren, en dat is te weinig voor een redelijke nauwkeurigheid. Het is voor een nauwkeurige meting aan te bevelen om op circa 3/4 van de maximale aanwijzing te gaan zitten. En er is dan ook ruimte om een te hoge waarde nog aan te geven.

De meeste (mechanische) meetinstrumenten zijn in het begin van de schaal het minst nauwkeurig. Vandaar de weerstand van 2,67 Ω in dit geval, want nu komt de wijzer op $U_m = I_a \times R_v = 146$, zeg 145 mV, en dat is $145/210 = 70\%$ van de schaal. Ja die schaal, die is dan nog altijd 0 – 100 μ A, en niet geschikt voor ons doel. De volgende werkwijze bracht daar verandering in. Meter demonteren, de schaal losnemen en omdraaien, ontvetten en met een

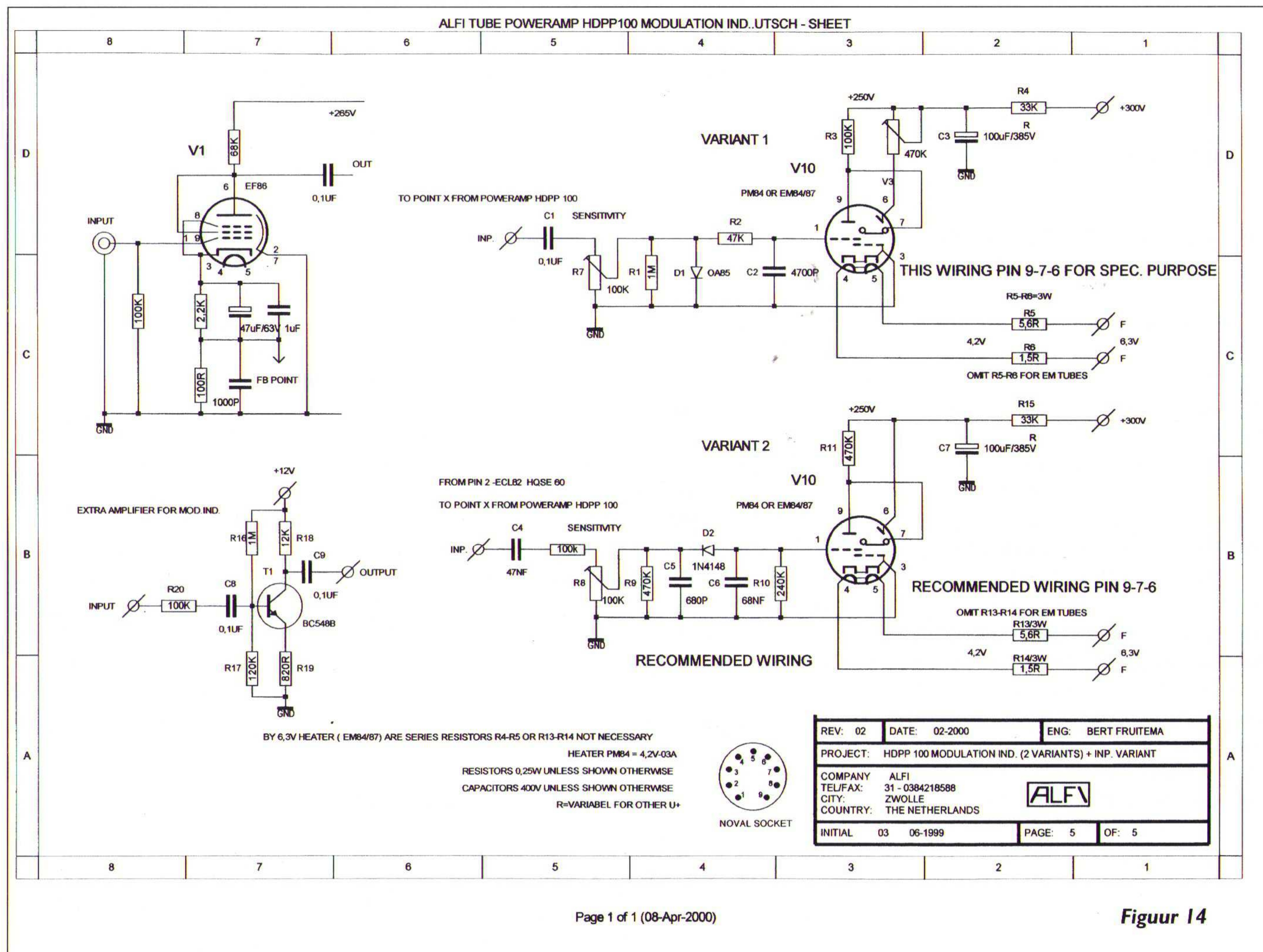
sputbus met mat witte verf wit spuiten. Na droging, de schaal voorzichtig met een paar kleine stukjes plaktape op 5 mm ruitjespapier plakken, wel mooi symmetrisch natuurlijk, en dan met de passer met Roodring inktpen de vooraf bepaalde boog tekenen (straal = afstand lager tot wijzerpunt). Vervolgens de dwarsstreepjes die op een schaal altijd te zien zijn goed evenredig verdelen en weer met de pen tekenen, lang - kort, om en om. Met letterpress de schaalcijfers er op aanbrengen en de aanduiding veranderen in mA. In dit geval 0 – 80 mA, dan ligt onze 55mA mooi op ca $55 / 80 = 68\%$. De aanduiding **mA** er op, en de kreet "**ANODECURRENT**" er nog onder, schaal weer monteren, meter sluiten, en klaar is kees. Zie de foto hiervan in **Afbeelding 15** (pag. 13).

Ik hoor velen al zeggen: Ja, aan m'n hoela. Alternatieven zijn: deze werkzaamheden laten doen, of passende meter kopen van 0 – 80 of 0 – 100

mA desnoods vierkant, of deze hele toestand vergeten en via aan te brengen meetbusjes met de universeelmeter per buis meten.

Voor weerstanden in de signaalweg geldt hetzelfde als voor condensatoren, ze moeten van audiofiele kwaliteit zijn. Gelukkig is de invloed van deze meetweerstand minder dan van hogere waarden, maar toch... Het opgenomen vermogen van deze weerstand blijft gering want $P = I^2 R$. In onze voorbeeldversterker is de anodestroom per buis bepaald op 55 mA wat uitkomt op $0,055 \times 0,055 \times 2,67 = 0,008$ W. We kunnen dus een goede keus maken uit verkrijgbare audiophile weerstanden, bijvoorbeeld Holco of Vishay. De gemeten spanning gaat in ons geval naar het metercircuit bestaande uit een dubbeldeks-draaischakelaar met vier standen, voor elke EL34 één stand.

Een meting van de anodestroom is heel nuttig maar het moet de geluidskwaliteit niet in de weg staan. Het meten van de anodestroom is in ons geval een hele mooie manier



Figuur 14

om de buisstromen continue te volgen gedurende de levensduur van de buizen.

Kan een meter niet worden toegepast dan geen nood, over de punten V3 = 1-2, V4 = 3-4

V5 = 5-6 en V6 = 7-8 kan de stroom met een externe meter bepaald worden.

Zie hiervoor **Afbeelding 13**.

Volgens de fabrieksgegevens mag een EL34 niet meer dan 25 W dissiperen, dat betekent met onze anodespanning van 400V : $P = U \times I = 400 \times 0,055 = 22 \text{ W}$ en dit is een goede waarde. De schermroosterstroom werkt ook mee aan deze dissipatie maar dat blijft beheersbaar. We blijven onder de specificatie, maar nutten het vermogen goed uit. De eindtrap werkt met een vooraf ingestelde negatieve roosterspanning (fixed bias). Dit heeft voor en nadelen. De instelling van de eindbuizen kan op twee manieren worden gedaan n.l. via een kathodeweerstand of met een apart instelbare negatieve spanning op het stuurrooster gl.

Bij gebruik van een kathodeweerstand met eventueel een condensator parallel voor AC ontkoppeling, stelt de buis zich zelf in. Puristen claimen de beste geluidskwaliteit met deze methode. Nadeel is echter dat de buizen van een balanseindtrap altijd goed gepaard (gematched) moeten zijn. De anodestroom en de steilheid zijn dan aan elkaar gelijk. Maar dan moet uit een grotere partij buizen passende paren, en in ons geval alweer, kwartetten worden gezocht. In de praktijk is dit een kostbare aangelegenheid, en erger nog; het blijft gedurende de levensduur van de buis niet helemaal gelijk. Buizen worden nog steeds voor een groot deel met de hand gemaakt, en verschillen óók tijdens de levensduur ontstaan blijven mogelijk. Als we de buis instellen met vooraf in te stellen en te wijzigen negatief kunnen we de stromen van buizen met verschillende eigenschappen toch aan elkaar gelijk maken, al moeten deze natuurlijk niet al te veel verschillen.

OK we hebben dan misschien volgens sommigen een iets mindere kwaliteit, hoewel dit nog steeds niet is aangetoond, maar we kunnen wel

veel beter matchen, en dit ook blijven doen gedurende de werkingstijd van de versterker. Op de lange duur geeft dit een betere performance.

Bij balansversterkers gaat het om een goede balans (evenwicht) en dat kunnen we verzekeren in ons geval.

Laatste stuk van het schema

Maar, we zijn nu toch definitief bij het laatste stukje schema aangekomen. Dit deel van de uitgangstransformator is verder normaal opgebouwd. We zien naast de gebruikelijke middenaftakking en de anodeaansluitingen nog twee ultralineair aftakkingen welke in ons geval niet op de gebruikelijke 33 % maar op 40 % van het midden uit gezien liggen.

En nu dan het nog niet eerder vertoonde: deze wikkelingaansluitingen zijn gekruist op de schermroosters van de eindbuizen aangesloten. Er wordt in buizenaudio wel eens vaker met gekruiste aansluitingen gewerkt zij het niet op deze manier, doch in dit geval is het een toepassing die door Menno van der Veen voor het eerst is gebruikt in deze configuratie. Hij noemt het de "Super Penthode® Schakeling".

Ik zal de verhandeling waarom dit gedaan is en de voordelen ervan aan Menno zelf overlaten, een summiere beschrijving heb ik hiervoor al gedaan. Niemand beter dan hij zelf kan dit verwoordden, het is te lezen in zijn reeds eerder genoemde boek, en in een speciaal "paper" over dit onderwerp, ook reeds eerder genoemd. De geclaimde grotere dempingfactor komen we vanzelf tegen.

Inmiddels zijn we nu bij de (WBT) uitgangsklemmen aangekomen. Op deze klemmen kunnen luidsprekers met een **gemiddelde** impedantie van 5 Ω worden aangesloten. We zien in het schema van **afbeelding 13** dat de secundaire wikkeling is uitgevoerd met 3 aansluitingen in de kleuren zwart – grijs – en blauw. Op de kleuren zwart en grijs kan een 5 Ω luidspreker worden aangesloten. De fabrikant laat de grijze aansluiting ongemoeid. Je kunt de grijze aansluiting aan massa leggen, dan is de koppeling met massa mooi symmetrisch, echter dat hoeft niet, als één van de aansluitingen maar aan massa ligt.

Enige toelichting is hier op zijn plaats. Kies de aansluiting die geen problemen geeft t.a.v. het geluid, dit geldt als je tegenkoppeling gebruikt. Als tegenkoppeling wordt toegepast kan hier wat worden geëxperimenteerd. Bij verkeerde aansluiting kan de zaak gaan gillen in verband met de verkeerde fase (meekoppeling in plaats van tegenkoppeling). Bij gillen is de remedie: aansluitingen massa en terugkoppeling (FB) verwisselen. Het is gemakkelijk als dit van tevoren iets wordt ingeschat in verband met gehoorbescherming en tweeterkosten.

Een luidspreker heeft **nooit** een vaste impedantie van 4 of 8 Ω , deze wordt namelijk medebepaald door de weer te geven frequentie. De door de fabrikant opgegeven impedantie is **altijd** een gemiddelde. Gemeten impedantiekromme's geven een wisselende lijn te zien. Luidsprekerfabrikanten kunnen hier wel veel aan doen. Zij kunnen deze kromme wel redelijk vlak maken.

Met name buizenversterkers zijn met een mooie vlakke impedantiekarakteristiek heel goed geholpen. Immers het is nog altijd zo dat de impedantie aangesloten op een transformator deze in de wikkelverhouding gezien spiegelt op de primaire impedantie. De hierop aangesloten buis is typisch een spanningsleverancier, en niet zoals een halfgeleider een stroomleverancier. Het zal dan ook duidelijk zijn dat wisselende impedantie secundair, wisselende impedantie primair te zien geven, en omdat de buis graag spanning levert zullen zijn prestaties hierdoor sterk wisselen als functie van zijn relatief hoge Ri. Een vlakke impedantie karakteristiek van de luidspreker werkt dus heilzaam bij (alle soorten) buizenversterkers. Een misaanpassing van bijvoorbeeld een 4 Ω -luidspreker op een 8 Ω -aansluiting geeft dus een misaanpassing op de buis zelf en zal dan zorgen voor niet alleen minder vermogen maar ook mindere prestaties, want de Ra van de trafo past niet meer optimaal bij de Ri van de buis. Vraag bij onduidelijkheid de fabrikant cq leverancier van de speaker naar de **gemiddelde** impedantie.

Vooraf bepaalde merken van transistor versterkers vermelden vaak trots dat hun versterker niet onderuit gaat bij b.v. een minimum impe-



Afbeelding 15

dantie van I ?, maar onduidelijk blijft dan wat de versterker nog presteert bij deze belasting.

Ik zelf bereik heel goede resultaten met de luidsprekers van de Fa. Xanadu, deze hebben namelijk een heel mooie vlakke imp. karakteristiek (gemiddeld vaak 5 à 6?) en een relatief hoog rendement van 89 a 90 dB en geven ook nog eens een mooie ongekleurde zeer gedetailleerde weergave en ook dat is fijn voor buizenversterkers in het algemeen. Ik ken veel buizenliefhebbers welke met deze speakers een fantastische weergave bereiken.

Nog een accessoire

Nog even een toelichting op de EM84/87.

Voor hen die dit toch leuk vinden om toe te passen geldt nog het volgende: in **Afbeelding 14** is een schema te zien waar een tweetal varianten van een modulatieindicatie zijn uitgewerkt.

Het verschil tussen beide ligt in de wijze van aansturing en schermopbouw. Een en ander wordt sterk bepaald door de smaak van de gebruiker.

We hadden al eerder uitgestippeld dat deze indicatie niets met het geluid te doen heeft en er bij toepassing ook geen invloed op heeft. Het is puur een versiering. Ook al eerder opgemerkt je vindt het mooi en bent het er mee eens, of niet.

De aansluiting in de versterker voor

deze schakeling is in het schema van **Afbeelding 13** te zien bij de biasinstelling van de EL34's.

De twee ingangscircuits zijn gewoon een eenvoudige VU-schakeling met diode om het ingangssignaal in goede banen te leiden, deze schakelingen zijn zeer bekend.

Het frequentie bereik van de twee schakelingen is tot circa 2000 Hz. Probeer het gewoon uit, de verschillen zijn niet groot, neem wat het goed doet in de toepassing.

Het hangt ook een beetje af van de gebruikte buis, is dit een EM84 of 87. Deze buizen zijn wel pin compatible maar hebben wel een andere gevoeligheid cq schermopbouw.

De variant met de trimpotmeter in het anodecircuit heeft een instelbare opening van het "gordijn". De variant zonder deze potmeter doet het in de proefversterker goed.

In **Afbeelding 14** is ook nog een transistorvoorversterkertje afgebeeld voor indien nodig, hogere gevoeligheid.

De EF86 variant voor de ingang van de versterker heeft hier ook een plaatsje gekregen.

Gebouwd en dan afregelen: buizenvoeding

Na de doorloop van het schema van de versterker nu de eigenlijke bouw en de inbedrijfstelling en afregeling ervan.

In de eerste plaats controleer en controleer nogmaals het gebouwde gebeuren. Let op de gemaakte soldeerverbindingen. Trek **nooit** aan gemaakte soldeerverbindingen, maar kijk er goed na. Alleen bij ernstige twijfel, als je het **wilt** weten, via trekken controleren, maar dan wel opnieuw solderen. Het kan niet vaak genoeg gezegd worden; soldeer goed en plak niet. Gebruik een goede op het werk afgestemde soldeerbout en gebruik als het even kan zilverhoudend harskernsoldeer, en let op de temperatuur van de stift.*

Maak bij twijfel eerst de aansluitingen van bijvoorbeeld buisvoeten enzovoort schoon. Vertin de te solderen delen eerst alvorens ze aan elkaar te solderen. Werk als het kan met kleuren, b.v. Rood = plus. Geel = min. Zwart = massa. Groen = roosteraansluiting. Grijs = kathode aansluiting. Bruin = gloeistroom. Oranje = alle andere verbindingen. Wit = links. Rood = rechts. Leg eerst de gloeistroomwikkelingen. Gebruik hiervoor liefst soepel montagedraad van min. 1mm^2 , want hier loopt stroom. Vanaf de trafo de grootste diameter kiezen, vooral in het gloeistroomcircuit van de 4 eindbuizen want deze zijn elk goed voor 1,5A. Dus de algehele toevoer hiervan minimaal $1,5\text{mm}^2$.

Als het netspanning gedeelte en de gloeistroomleidingen gelegd zijn, eerst testen.

Zet hiertoe **alle** buizen met uitzondering van de gelijkrichtbuizen in de voeten. Het liefst via een variac en anders met een gloeilamp van ca 100 W in serie met het net. Zet er dan spanning op, als het via een variac gaat langzaam opregelen stop dan op de helft, dat is ca 110V-netspanning. Geen licht in de buizen, dan spanning er direct af en controleren. Als er licht zichtbaar wordt na een korte tijd, verder opregelen tot 230 V, dan even goed laten opwarmen en de spanning in belaste toestand meten met een universeelmeter (meetbereik 10 V - AC), deze moet dan 6,3 V per buis bedragen kleine afwijkingen van b.v. 0,1 V zijn toelaatbaar. Meet hiertoe aan alle buizen of de 6,3V aanwezig is.

In het volgende nummer gaan we door met aflevering 3B

OPINIE

COMPONENTENSCHAARSTE

Dit jaar is een acute schaarste opgetreden op het gebied van elektronische componenten. Dit tekort doet zich vooral voor bij processor- en memorychips. Vooral de kleinere elektronicabedrijven zijn hier de dupe van en daardoor dreigt een deel van een hoogwaardige en florissante industrie in Nederland te verdwijnen. Wat kan hier tegen ondernomen worden? Hiervoor dient men eerst te analyseren hoe deze bedreigende situatie is ontstaan.

Allereerst groeit de wereldwijde behoefte aan processor en memory chips explosief. Dit komt met name door de extreme groei van de mobiele telefonie. Dit fenomeen wordt nog eens extra versterkt door het feit dat de levensduur van een mobiele telefoon thans slechts 15 maanden bedraagt. Het ziet er naar uit dat deze levensduur nog een flink stuk korter zal worden. Los daarvan hebben de voormelde ontwikkelingen er mede toe geleid dat de huidige wereldbehoefte twee maal zo hoog is als de actuele wereld productie van deze hoogwaardige componenten.

De productie van deze componenten is hoofdzakelijk geconcentreerd in

de USA en het Verre Oosten. Het ligt voor de hand dat de concurrentie in deze regio's minder last van deze schaarste zal hebben dan het op dit terrein actieve MKB in Nederland. Het vergroten van de productiecapaciteit kent een aantal bottlenecks zoals het feit dat de bouw van een chipsfabriek minimaal twee jaar kost. Doch dit nog niet eens het belangrijkste knelpunt aangezien een nieuwe chipsfabriek globaal genomen een investering vergt van globaal 1 miljard gulden. Het is dan ook geen verrassing dat de grote chipleveranciers zoals Intel en Philips de verwachting uitspreken dat de ontstane schaarste voorlopig manifest zal blijven.

Deze schaarste heeft niet alleen het effect dat het Nederlandse 'elektronica MKB' niet de door hun klanten gewenste hoeveelheden toe te leveren printplaten met daarop geplaatste componenten kunnen maken. Ook de productontwikkeling en innovaties stikken vanwege de toenemende onduidelijkheid over de prijzen en levertijden in de nabije toekomst. Tot op heden zijn de prijzen drie en vijf maal over de kop gegaan. Daarnaast zijn de levertijden inmiddels

gestegen tot minimaal een half jaar en in sommige gevallen zelfs tot één jaar. Dit betekent dat dit probleem niet alleen van conjuncturele aard is. Ook structureel gezien valt een aanzienlijke schade te verwachten.

**Adres secretariaat
Holland Elektronika
Postbus 190
2700 AD Zoetermeer
fax: 079 - 35 31 365
e-mail jef@fme.nl**

**Mr. S.V. Swolfs
Manager Holland
Elektronika**

Voor dit probleem zijn een aantal oplossingen te bedenken. De eerste is dat de wal het schip wel zal keren. Het trieste van dit scenario is dat vooral de kleinere bedrijven met gedwongen sluitingen geconfronteerd zullen worden. De grotere bedrijven die door de componenten leveranciers voorgetrokken zullen worden, zullen dit risico minder of zelfs niet lopen. Dit geldt des te meer voor de concerns die zelf chips maken en daarom zich zelf kunnen belevaren.

Een volgende oplossing is dat de kleinere bedrijven gezamenlijk gaan inkopen. Dit vergt de nodige organisatie en saamhorigheid en het is de vraag of de branchegenoten/conculega's dit voor elkaar kunnen krijgen. Wellicht dat de overheid hier een handje kan helpen.

Tenslotte kunnen de kleinere bedrijven met grotere ondernemingen samengaan. Deze oplossingsrichting maakt een grote kans gezien fusies en overnames al enige jaren schering en inslag zijn. Doch de kleine zelfstandige ondernemers zullen dan snel moeten beslissen aangezien diegene die de kat uit de boom willen kijken waarschijnlijk de boot zullen missen. Kapot concurreren is in deze specifieke situatie voor de grotere bedrijven - nadat voor hen een aantal acquisities is geslaagd - nu eenmaal goedkoper en minder risicovol dan fuseren of overnemen.

In ieder geval zal Holland Elektronika trachten haar leden via de hierboven genoemde tweede oplossingsrichting van dienst te zijn. Een gesprek met het Ministerie van Economische Zaken staat dan ook hoog op de Holland Elektronika agenda.

Intro tot het radio-amateurisme deel 8

In deze warme zomermaanden zullen niet veel amateurs zich in hun shack bezighouden met de radio-hobby. Meestal is de shack ondergebracht in een zolderkamer of schuur en als de zon de hele dag staat te branden is het daar meestal niet best vertoeven. Toch hoeft de hobby in de zomermaanden niet stil te staan. Ook op de vakantie locatie is luisteren naar amateurs en omroepzenders mogelijk, maar we moeten dan een beetje met antennes experimenteren. Ook worden er in de zomermaanden diverse radiomarkten gehouden en dat zijn de plaatsen waar we vaak voor weinig geld onze voorraad materiaal voor gebruik in de wintermaanden kunnen aanvullen. In deze aflevering praten we over antennes op vakantie locatie, aankopen op radiomarkten en evenementen voor radio-amateurs.

Het gehele jaar door worden er op de meest uiteenlopende locaties radiomarkten gehouden. Tijdens zo'n radiomarkt worden gebruikte en nieuwe zaken te koop aangeboden en vaak kun je voor weinig geld erg mooi materiaal bemachtigen. Een beetje kennis van zaken is wel nodig, als je tenminste geen kat in de zak wilt kopen.

Een van de bekendste overdekte radiomarkten in Nederland is de Bossche Radiomarkt welke begin maart in de Brabanthallen ('s-Hertogenbosch) wordt gehouden.

Vaak zijn radiomarkten ook gekoppeld aan een amateur-evenement. Zo kennen we Jutberg Kampweek die elk jaar door de amateurvereniging VRZA wordt georganiseerd in de week waarin Hemelvaartsdag valt. Op Hemelvaartsdag zelf is er de traditionele Jutbergmarkt waar amateurs en handelaars hun gebruikte en nieuwe waren aan de man proberen te brengen.

Vlak daarna vindt het VERON Pinksterkamp plaats. Ook aan dit evenement is er meestal een markt gekoppeld.

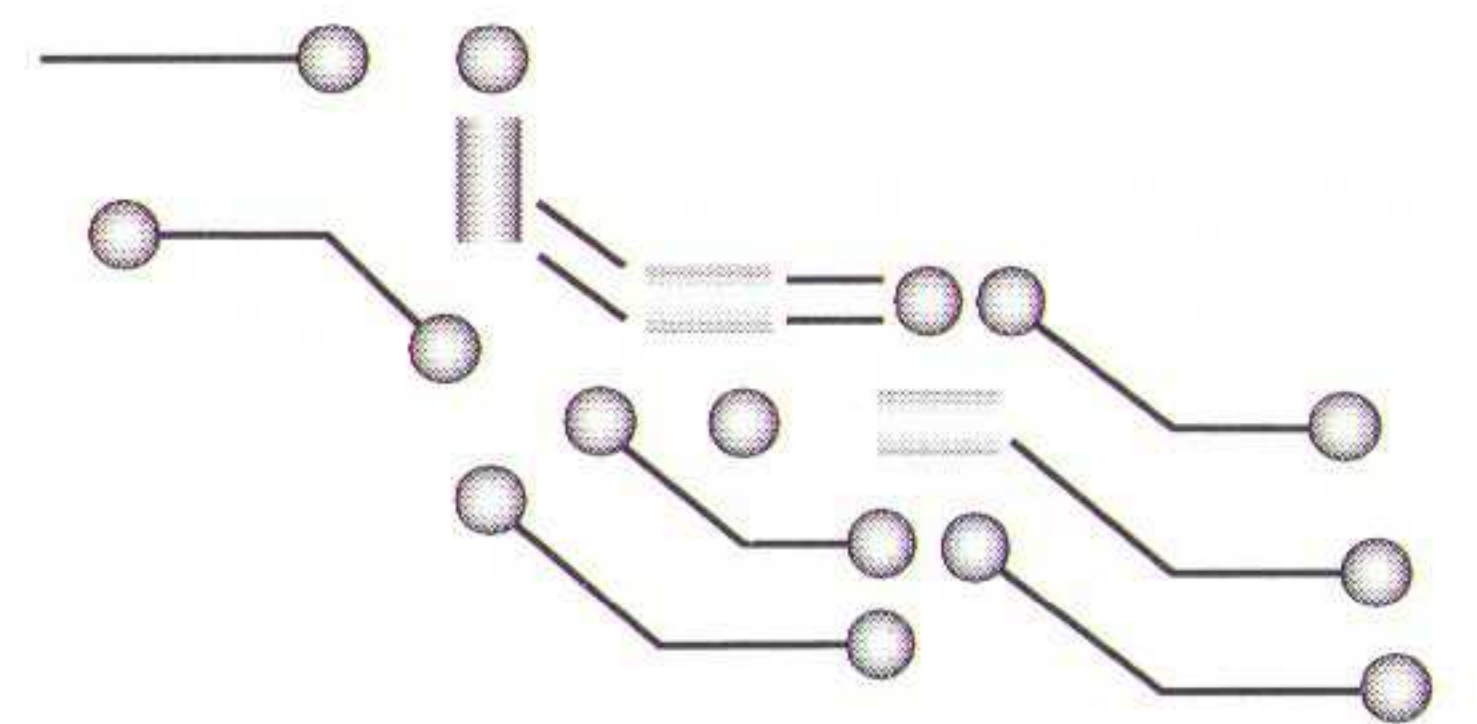
Rond het Pinksterweekend wordt eveneens het Radio Treffen Arcen georganiseerd. Op het terrein van recreatiepark Klein Vink te Arcen komen amateurs uit de Benelux en Duitsland bij elkaar, een van de hoogtepunten is de radiomarkt op eerste Pinksterdag.

In juni is er een Duits amateurtreffen in Friedrichshafen, het Bodensee Treffen. Ook hier een grote markt welke toegevoegd is op zaken die met het radio-

amateurisme te maken hebben. Helaas is de afstand vanuit Nederland wat groot, maar wie in die periode toch met vakantie gaat raad ik aan even om te rijden en een dagje Bodensee te doen.

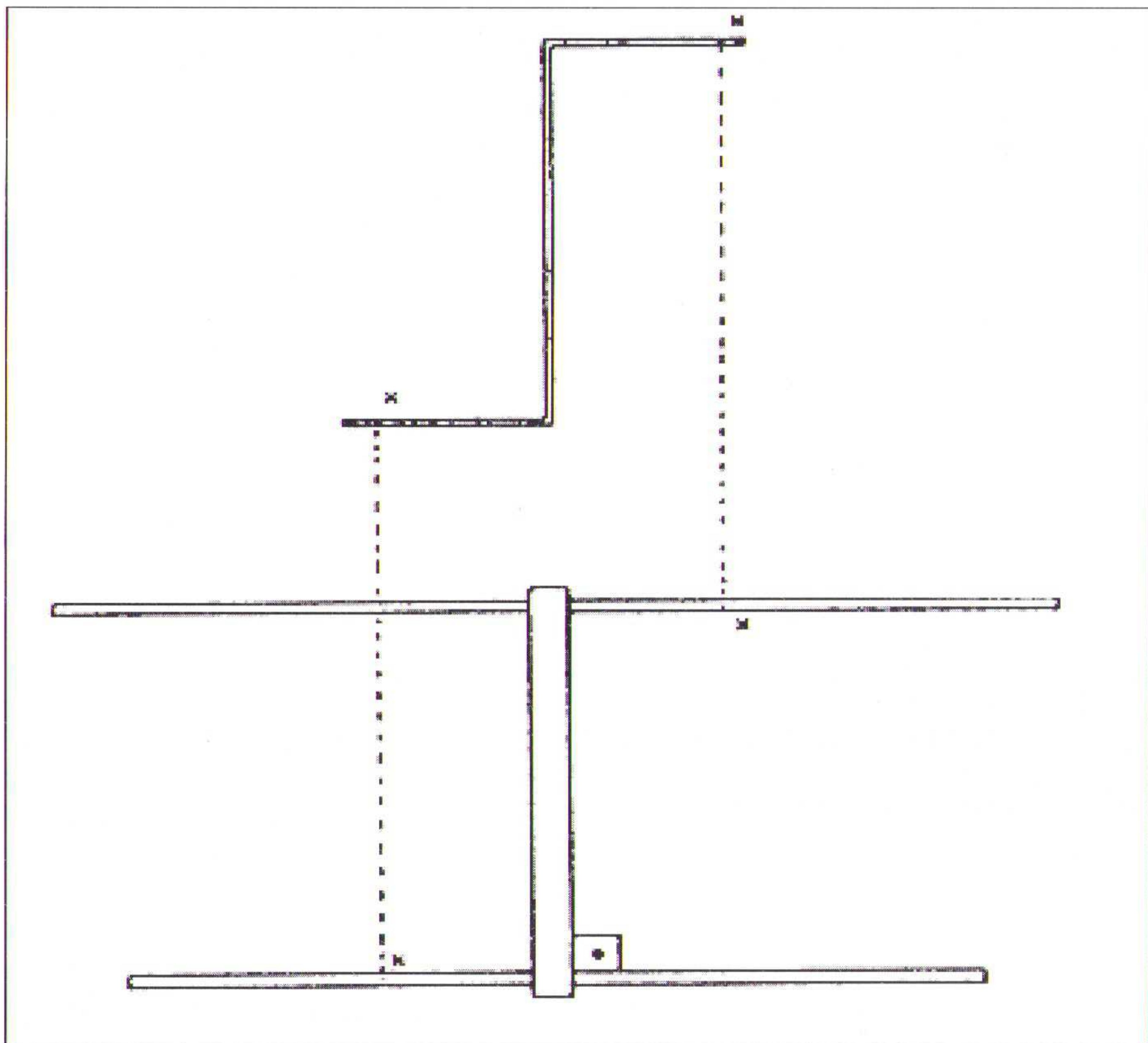
In de laatste week van augustus is er nog een Duits amateurtreffen, het DNAT in Bad Bentheim. Op zaterdag wordt de radiomarkt gehouden (dit jaar 26 augustus). Parallel aan die radiomarkt is er ook een grote vlooiemarkt in het centrum. Bad Bentheim ligt vlak over de Nederlands/Duitse grens bij Oldenzaal.

Er worden ongetwijfeld meer van dit soort evenementen georganiseerd, maar we beperken ons in dit verhaal tot de bekendste.



GEERT VAN DE WERFF
PA3CAH





Je zult je misschien afvragen wat het doel van zo'n treffen van amateurs is. Ik denk dat daar geen passend antwoord op te geven is, omdat iedereen dit op zijn eigen manier ervaart. Radio-amateurs praten graag met andere amateurs over hun experimenten. In het dagelijkse leven gebeurt dat meestal via de amateurbanden.

Tijdens zo'n treffen ontmoet je die amateurs persoonlijk en kun je wat van je hobby resultaten laten zien. Sommige amateurs hebben thuis geen mogelijkheid om goede antennes te plaatsen en leven zich tijdens zo'n weekje amateurtreffen uit. Weer anderen komen voor de radiomarkt. Er zijn er ook die met het hele gezin komen voor de gezelligheid en de activiteiten die worden georganiseerd.

Tijdens de markt in Friedrichshafen worden vaak nieuwe ontwikkelingen door de handel gepresenteerd en bij sommige evenementen worden lezingen gehouden die betrekking hebben op het radio-amateurisme. Je ziet dat er heel veel verschillende redenen kunnen zijn waarom iemand naar een bepaald amateurtreffen gaat.

Een van de activiteiten die je altijd op een amateurtreffen zult vinden is de radiovossenjacht, en er zijn ook verenigingsafdelingen die zo'n vossen-

jacht uitzetten tijdens hun afdelingsavond. Er worden een of meer kleine zenders (vossen) verstoppt en de deelnemers moeten die zenders met een speciaal daarvoor gebouwde ontvanger opsporen. Het speciale aan die ontvanger is het grote bereik van de gevoeligheidsregeling, want bij de start van de jacht, als je nog ver van de zender bent verwijderd, zal het ontvangen signaal relatief zwak zijn. Ben je echter in de directe omgeving van de zender, dan moet de gevoeligheid van de ontvanger sterk teruggeregeld worden om de zender nog goed te kunnen peilen. Veel vossenjachten worden gehouden in de 2 meter band en als peilantenne wordt daarbij vaak een HB9CV gebruikt. Zo'n HB9CV

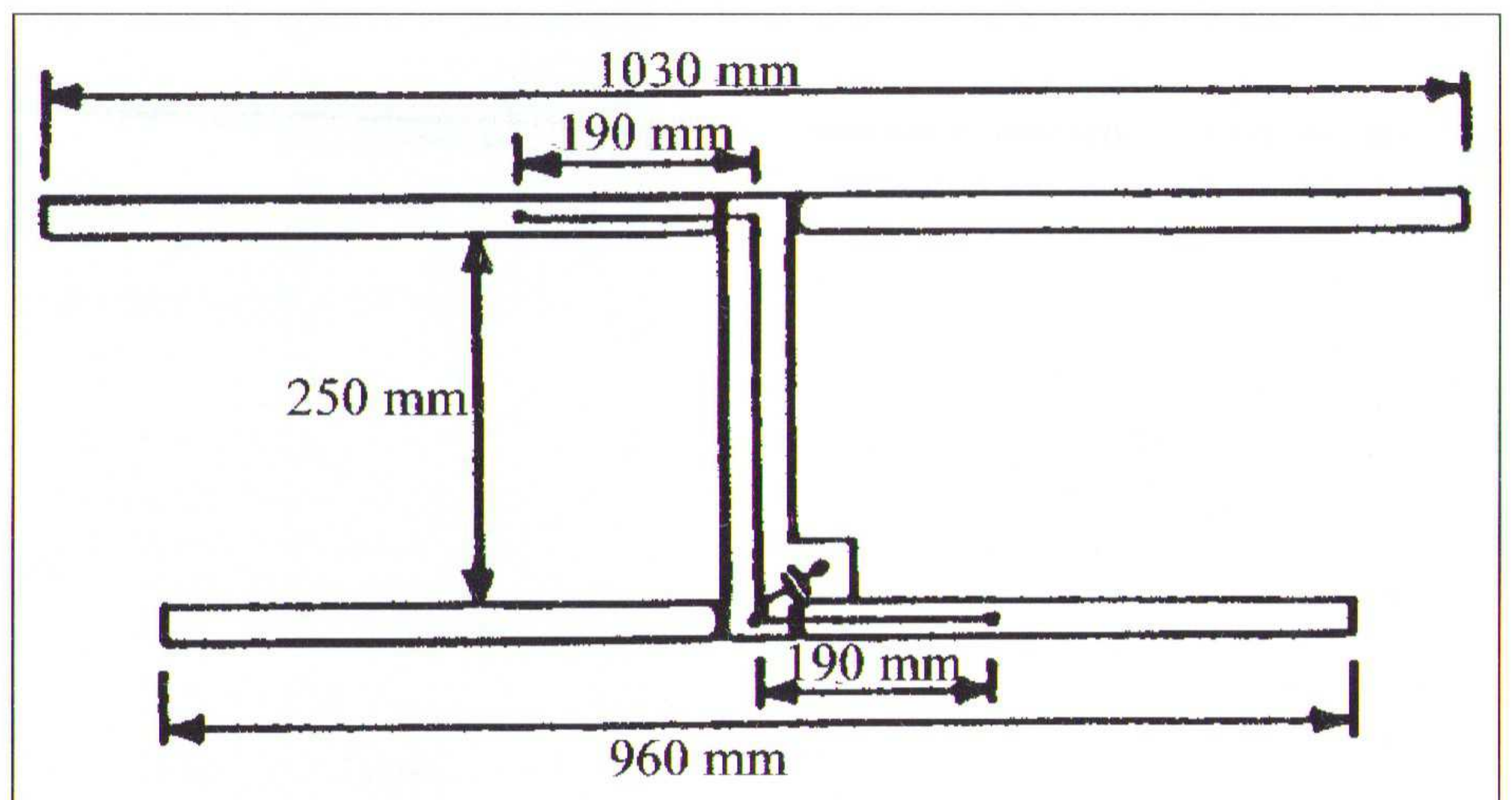
antenne is eenvoudig zelf te maken en kan ook tijdens vakanties als zend/ontvangstantenne goede diensten bewijzen. We komen er later in het verhaal nog op terug.

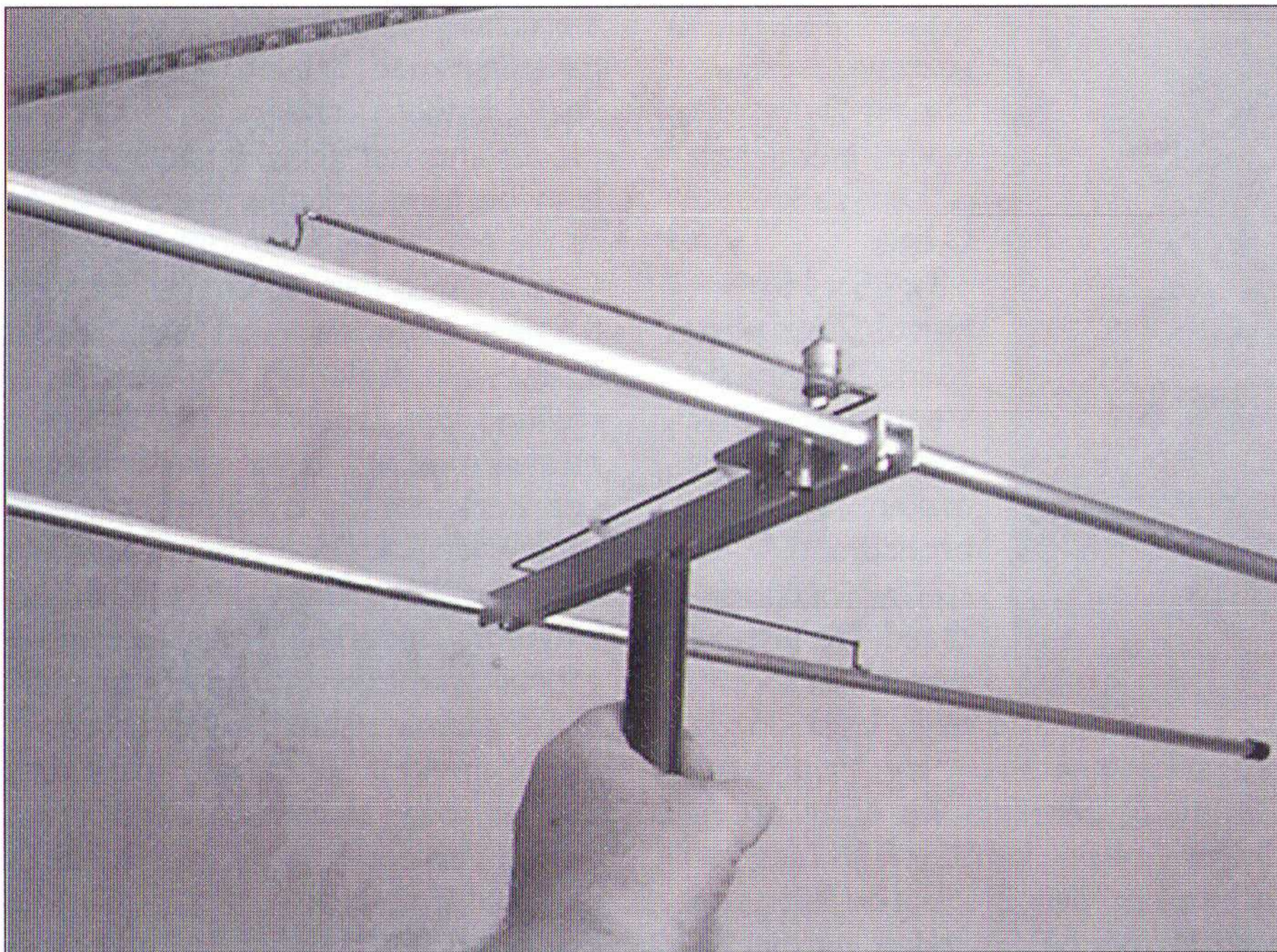
De HB9CV ziet er uit als een klein model yagi antenne, en heeft daarom ook richtingseffect. Als we tijdens de vossenjacht onze HB9CV rondraaien zal het signaal van de vos op onze ontvanger toenemen en vervolgens weer terugvallen. Bij maximaal signaal staat onze HB9CV precies op de antenne van de vos uitgericht.

Bij de meeste vossenjachten geldt als regel dat 1 of meer kruispeiling(en) gemaakt moet(en) worden. Een kruispeiling bestaat uit 2 metingen op maximum signaal vanaf verschillende plaatsen in de richting van de vos. Bij de start krijg je een kaart mee van het gebied waarbinnen de vossenjacht zich afspeelt. Het is de bedoeling dat je op die kaart met een stip aangeeft waar je de beide metingen hebt gedaan. Daarna trek je vanuit de beide stippen een lijn op de kaart in de richting waar je de vos op maximum hebt gepeild. Als je een goede peiling hebt gemaakt zal het kruispunt van beide lijnen overeenkomen met de locatie van de vos.

Over zo'n vossenjacht is nog veel meer te vertellen, maar we beperken ons hier alleen tot de basis van het vossenjagen. Wie er meer van wil weten moet maar eens kijken bij een van de VERON of VRZA afdelingen.

Overigens, de meeste amateurbijeenkomsten worden door de amateurverenigingen georganiseerd. Een van de uitzonderingen hierop is het RTA dat elk jaar rond het Pinksterweekend wordt georganiseerd door de onafhankelijke stich-





ting Radio Treffen Arcen. Dit jaar werd het RTA voor de 6^e keer gehouden, tijdens de radiomarkt op zondag zou er een vliegtuigje met zendapparatuur voor de 2 meter en 70cm band boven Limburg in de lucht zijn, maar de vlucht moest helaas worden gecancelled omdat het vliegtuig op het laatste moment niet beschikbaar was.

We hebben eerder in deze serie al eens gepraat over het bereik van 2 meter en 70cm signalen en toen gezien dat de antennehoogte grote invloed had op de te overbruggen afstand. Je kunt je voorstellen dat de mogelijkheden vanuit een vliegtuig op 300 meter hoogte enorm zijn.

Maar goed, we keren terug naar de radiomarkten. Vaak zijn zowel de handel (met nieuw materiaal) als amateurs (met gebruikt materiaal) aanwezig. Met gebruikte zaken is het oppassen, er is veel mooi spul te koop maar ook rommel. Als je niet zo ter zake kundig bent is het daarom handig een bevriende amateur mee te nemen die wel kan beoordelen of de aangeboden koopjes ook werkelijk hun geld waard zijn. Het aanbod op de markten is divers, er liggen onderdelen, complete apparaten en antennes. Vaak ook dumpapparatuur en computerspul.

Bij dure aankopen is het raadzaam om naam, adres en/of telefoonnummer van de verkoper te vragen. Mochten er achteraf vragen zijn of is er iets niet in orde, dan heb je de mogelijkheid om te reclameren. Let

bij de aankoop van ontvangstapparatuur op de uiterlijke toestand waarin het apparaat zich bevindt. Zware beschadigingen en bijvoorbeeld knoppen die door niet-originele typen zijn vervangen zijn vaak een waarschuwing om alert te zijn.

Kijk ook of het apparaat naar rook ruikt.. Dit klinkt misschien gek, maar sigarettenrook zet vet en stofdeeltjes af en die kunnen aardig wat problemen geven in bijvoorbeeld bandschakelaars.

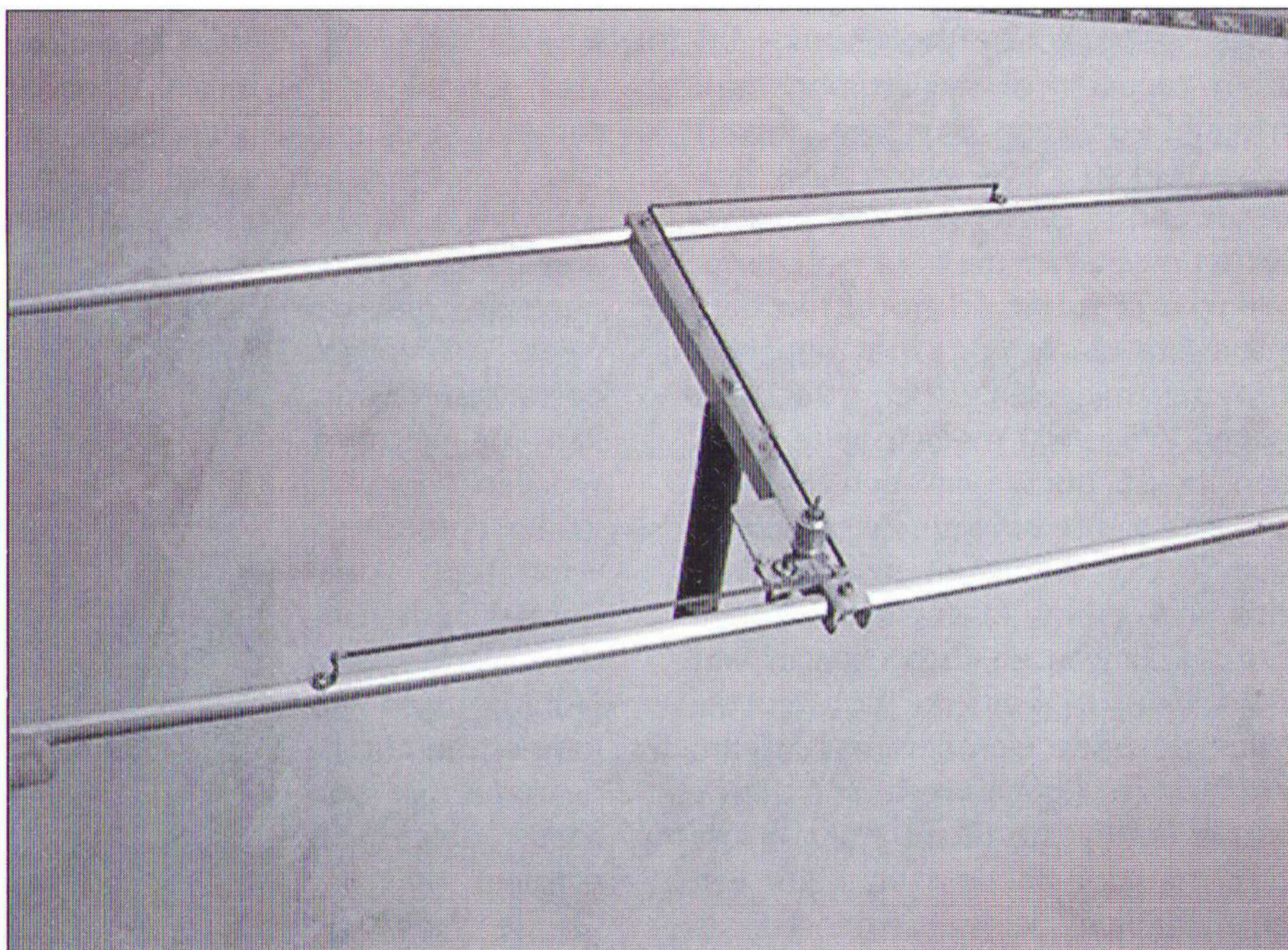
Veel wat oudere ontvangers zijn voor de afstemming met een VFO uitgerust. Zo'n VFO wordt meestal mechanisch afgestemd d.m.v. een knop met tandwielvertraging. Con-

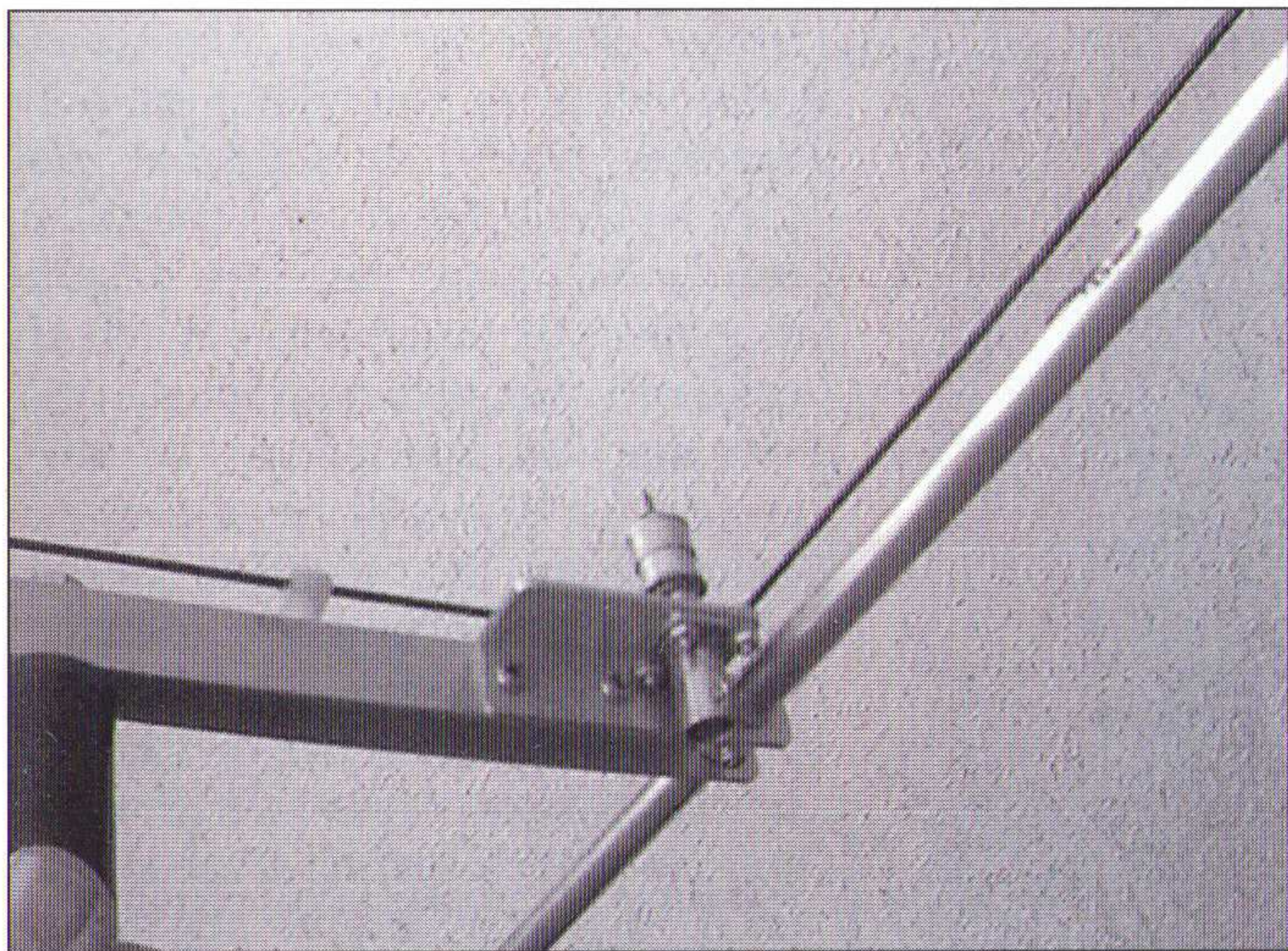
troleer altijd of er geen buitensporige speling in de afstemknop zit, want daarmee wordt de stabiliteit voor CW en SSB signalen verslechterd.

Een ander punt dat van buitenaf moeilijker te controleren is zijn de spoelen in het apparaat. Spoelen zijn voorzien van poederijzer- of ferrit kerntjes en er wordt nogal eens aan gedraaid om de resultaten van de ontvanger te 'verbeteren'. Helaas... het resultaat is vaak gebroken kernen of een apparaat dat de fabriekspecificaties niet meer haalt. Even kijken dus hoe de kernen er uit zien en of de originele borglaken nog op de kerntjes zit. Is de borglaken verdwenen of verbroken of zijn de kerntjes beschadigd: niet kopen (tenzij je een techneut bent en er niet tegenop ziet om het apparaat te reviseren en/of opnieuw af te regelen).

Op markten kun je vaak voor weinig geld oud materiaal bemachtigen, zoals buizen en transformatoren. Soms zijn dit soort onderdelen nog wel nieuw te koop maar dan tegen aanmerkelijk hogere prijzen. Behalve een ohmse controle met een universeelmeter valt er weinig te testen, maar gezien de prijs van dit soort materiaal kunnen we wel enig risico nemen. Mocht het gekochte bij thuiskomst niet blijken te werken, dan verdwijnt het gewoon de afvalbak in en zijn we alleen een paar gulden armer.

Op de markt in Arcen heb ik een bouwsetje voor een rechtuit ontvanger met 2 buisjes gekocht. Op koptelefoon zijn daarmee middengolf





zenders te ontvangen, maar met gebruik van een andere spoel ook 80 meter SSB amateursignalen. Er is van hetzelfde setje ook een versie met 3 buisjes leverbaar, hier kan een luidspreker op worden aangesloten. In een van de volgende afleveringen komen we hier op terug.

Wil je data van radiomarkten weten, dan kun je o.a. via Internet de websites van de amateurverenigingen raadplegen. Bij de VRZA bijvoorbeeld (<http://www.vrza.org>) vindt je deze informatie onder de rubriek evenementen.

Genoeg gepraat over radiomarkten. Ons laatste onderwerp is het radio-amateurisme op de vakantie locatie. Als luisterstation hebben we het wat gemakkelijker dan zendamateurs. Met een scanner is er al heel wat locale activiteit te beluisteren. Wil je je luisteractiviteiten toespitsen op de amateurfrequenties dan kun je het beste de uitgangsfrequentie van in de regio gebruikte repeaters kiezen. Zo'n repeater of relaisstation staat meestal op een gunstige locatie opgesteld en is over een redelijk grote afstand te ontvangen. Veel plaatselijk en mobiel amateur verkeer loopt via zo'n repeater en het is de eenvoudigste manier om met beperkte ontvangstmiddelen toch veel te horen. Wil je wat meer moeite doen, dan is de bouw van een HB9CV antenne aan te bevelen. Zo'n HB9CV kun je van aluminium maken, maar ook van brons (lasdraad) of koper. De tekeningen en foto's geven wat duidelijkheid over de constructie. Voor de beide elementen (1030mm en 960mm) kopen we bij de bouwmarkt een lengte (2 mtr) aluminium buis met doorsnede 10mm. Uit één buis kunnen beide elementen op

maat worden gezaagd.

Drager voor de beide elementen is een stukje alu U-balk van 15x15x15mm. Het Z-vormige stukje dat beide elementen met elkaar verbindt maken we van bronsdraad of stevig installatiedraad. De afstand tussen het Z-vormige deel en de

drager/elementen is ongeveer 10mm, dit bereiken we door op de drager twee kunststof busjes te monteren, de 'Z' wordt hier op gelijmd. Aan beide einden van het Z-vormige stuk solderen we een soldeerlip; deze wordt met een parker op de aluminium elementen geschroefd (zie foto's).

Op de foto's is ook een toltrimmer te zien, als we de antenne alleen voor ontvangst gebruiken is ook een folietrimmer of zelfs een vaste condensator van ca. 22 pF te gebruiken. Gebruik je een trimmer dan kun je deze afregelen op maximum signaalsterkte bij ontvangst van een zwak signaal.

Voor de volledigheid vermeld ik nog maar even dat deze antenne is bedoeld voor de 2 meter amateurband en bruikbaar voor horizontale en verticale polarisatie. Hoe de antenne op een stukje pijp o.i.d. wordt gemonteerd laat ik aan je eigen fantasie over, de foto laat zien hoe dit bij mijn antenne is gedaan. Zelf gebruik ik zo'n HB9CV op de camping. Een stukje aluminium pijp van 3 meter naast de tent en 3 tuidraadjes, voila de antenne staat. Met een kleine antennerotor die op twee penlight batterijen werkt kan de antenne worden gedraaid. Zulke rotors zijn voor een paar tientjes in de handel verkrijgbaar (Altai), maar we kunnen de antenne natuurlijk ook met de hand draaien.

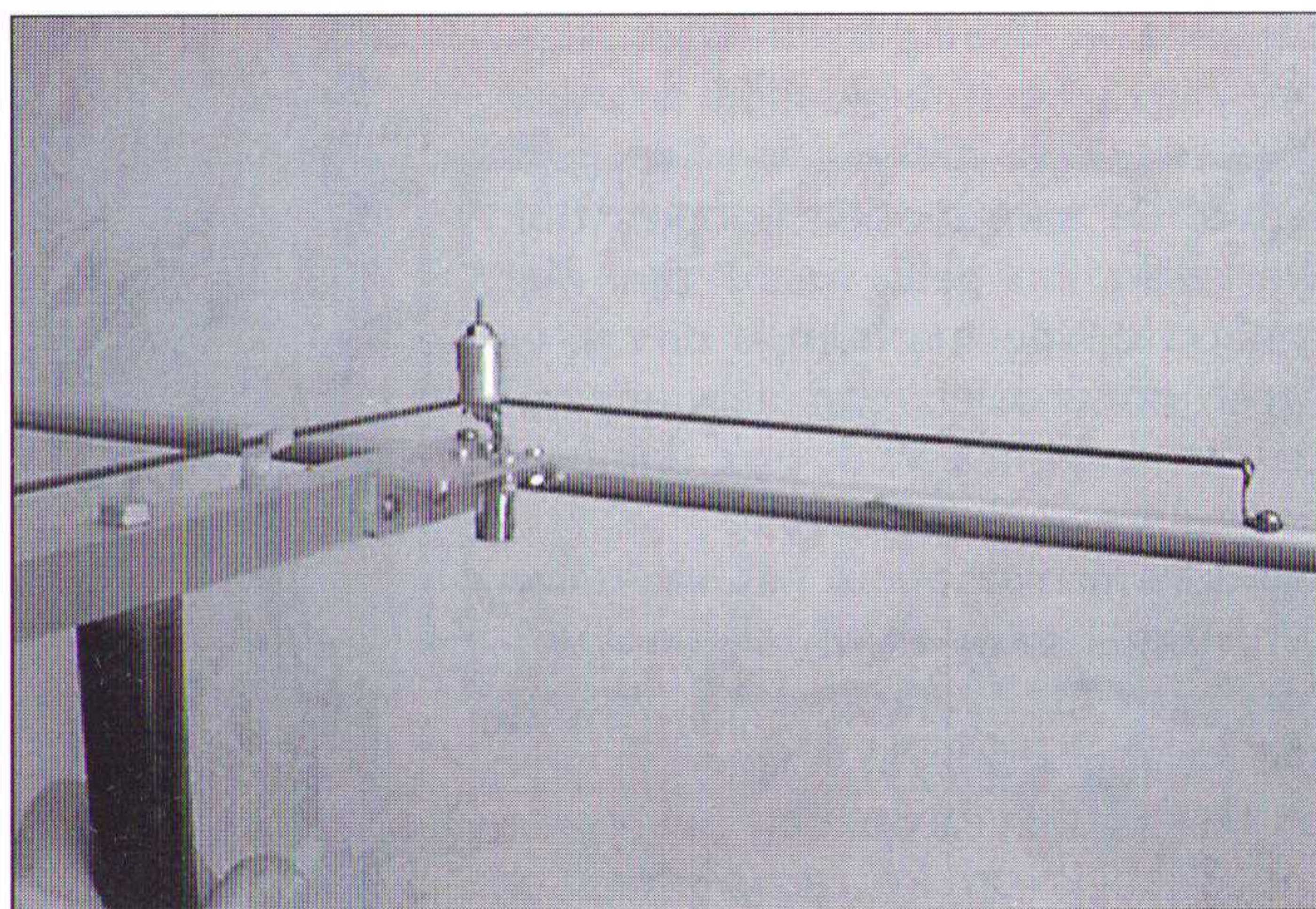
Ga je naar het

buitenland op vakantie, houd er dan rekening mee dat de wetgeving in veel landen anders is als in Nederland; het gebruik van scanners is in de meeste landen verboden en kan je een flinke boete opleveren.

Overigens zal luisteren op de VHF banden en hoger vanaf een buitenlandse vakantie locatie dikwijls teleurstellend zijn. De bevolkingsdichtheid en daarmee het aantal zendamateurs per vierkante km is op veel plaatsen aanmerkelijk kleiner als in Nederland en door de grotere afstand tussen amateurs onderling wordt daar meer gebruik gemaakt van de HF banden. In bergachtig gebied zullen de resultaten op VHF en hoger trouwens zonder meer slecht zijn, tenzij je op de top van een berg zit met vrij zicht naar alle kanten.

Een goed alternatief is dan de kortegolfbanden. Met een goede wereldontvanger, voorzien van de mogelijkheid om SSB signalen te ontvangen, zullen we meer resultaten boeken. In de zomermaanden zijn er vaak zogenaamde vakantienetten, Nederlandse amateurs treffen elkaar dan dagelijks op dezelfde tijd op een bepaalde frequentie in de 40 of 80 meter band. De telescoop antenne op onze wereldontvanger is te kort om een werkelijk goede ontvangst van deze signalen mogelijk te maken, maar een paar meter draad, hoog opgehangen in een boom en verbonden aan onze telescoopantenne, kan heel veel verbetering geven.

Tot zover deze keer. Wil je reageren op deze rubriek dan kan dat per E-mail: pa3cah@hetnet.nl. Prettige vakantie zover jullie die nog niet hebben gehad en veel plezier met de hobby!

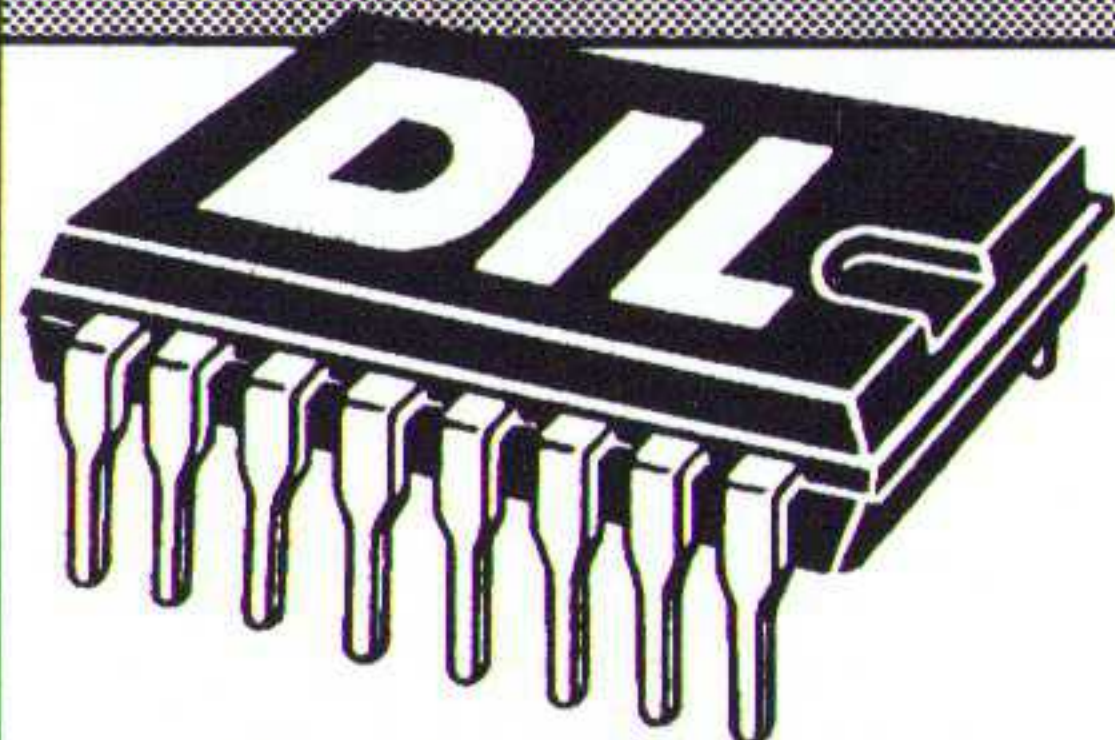


Uw elektronica vakspecialist en



detailhandel bij u in de buurt!

De Onderdelen Specialist!



Uw leverancier voor:

- (bijna) alle elektronica-onderdelen
- ELV bouwkits en ELV abonnementen
- DIY Electronics

TEL. 010 485 4213
FAX 010 484 1150
POSTBUS 5544
3008 AM ROTTERDAM
JAN LIGHARTSTRAAT 59 - 61
3083 AL ROTTERDAM

Bestel de DOS-katalogus (f 24,95)
en/of de ELV-katalogus (f 19,95)
door het overmaken van genoemde
bedragen op Postbank 649943 of
ABN 45.97.53.541



ELECTRO 8000 bvba

Langestraat 108
B- 8000 Brugge

TEL.: 050/34.10.07

FAX.: 050/34.11.68

ELEKTRONICA ONDERDELEN
DISCO- en ALARM MATERIAAL

ZENDAMATEUR WORDEN !!!!!



De Vereniging van Radio Zend Amateurs helpt u daar graag bij. Voor meer informatie kunt u het secretariaat van de VRZA bellen: 0346-354624 of schrijven naar postbus 116, 3769 ZJ Soesterberg.

RADIOAMATEURISME: EEN WERELDHOBBY

Kijk op Internet op de
RB Elektronika
homepage www.rbe.nl
Ook voor aanbiedingen
en bestellingen

METEN!!

TWEE BETAALBARE PC-GEKOPPELDE AUDIO-MEETSISTEMEN:

Clio en ATB audio testboard:

Metingen met sinus, ruis en MLS.
frequentie karakteristieken, impedantiecurves,
fase, decay-spectra, FFT-analyse, TS-parameters,
nagalmtijden, Leq, IASCA, vervorming, polarplots,
RTA, QC, LC meting, progr.generator.

alsmede software voor luidspreker kast/filter simulatie:
Boxcalc, Netcalc en Boxdraw for Windows

Audio Components B.V. Postbus 554, 5340 AN OSS, tel.: 0412-626610

CE Markering?

DARE!! Consultancy

Competent Body voor EMC, Notified Body
voor Radio, Automotive en Laagspanning.
Geaccrediteerd door de RvA Reg.nr L279.
Tel.: 0348 430 979 - Fax.: 0348 430 645
Internet: www.dare.nl -Email: info@dare.nl

Vergeet niet het volgende nummer te lezen:
thema "communicatie" met onder meer
artikelen over

ADSL, ISDN, Snelnet en BlueTooth.

Dit nummer verschijnt maandag 9 oktober 2000.



PLUG IN AND MEASURE

8-12 bit
200kHz-50MHz
100mVolt-1200Volt

STORAGE OSCILLOSCOPE
SPECTRUM ANALYZER
VOLTMETER
TRANSIENT RECORDER



TiePie introduceert de HANDYSCOPE 2

Een krachtig 12 bit virtueel meetinstrument voor de PC

De HANDYSCOPE 2, aangesloten op de parallele printerpoort van de PC en aangestuurd door zeer gebruikersvriendelijke software draaiend onder DOS of Windows, geeft iedereen de mogelijkheid de meeste metingen binnen enkele minuten te verrichten. De filosofie van de HANDYSCOPE 2 is dan ook "PLUG IN AND MEASURE".

Door de goede hardware eigenschappen (twee kanalen, 12 bit, 200 kHz sampling gelijktijdig op elk kanaal, 32 Kword memory, 0.1 tot 80 volt volle schaal, 0.2% absolute nauwkeurigheid, software bediende AC/DC schakelaar) en het zeer uitgebreide softwarepakket (oscilloscoop, voltmeter, spectrum analyzer en transient recorder) is de HANDYSCOPE 2 het beste PC-gestuurde meetinstrument in zijn klasse.

De vier geïntegreerde virtuele meetinstrumenten geven veel mogelijkheden voor het verrichten van goede metingen en het maken van duidelijke documentatie. De software voor de HANDYSCOPE 2 is geschikt voor Windows 3.1 en Windows 95. Ook is er software beschikbaar voor DOS 3.30 of hoger.

Een kernpunt van de Windows software is dat de bediening eenvoudig en snel is. De bediening gebeurt door middel van:

- de speed button bar. Geeft direct toegang tot de meeste instellingen.
- de muis. Plaats de cursor op een object en druk op de rechter muisknop voor het

instellingen menu.
- menus. Alle instellingen kunnen door middel van de menus gewijzigd worden.

Enkele snelle bedieningsvoorbeelden: De spannings-as kan worden ingesteld met een drag and drop principe. Zowel de positie als de gain kunnen hiermee eenvoudig worden ingesteld. De tijd-as is te bedienen met een schaalbare scrollbar. Hiermee kan het gemeten signaal (10 tot 32K samples) live in- en uitgezoomd worden. Het pre- en post trigger moment wordt grafisch weergegeven en kan door middel van de muis worden ingesteld. Voor de triggering is een grafisch WYSIWYG trigger symbool aanwezig. Hiermee worden de triggermethode, -helling en -niveau aangegeven. Deze kunnen desgewenst aangepast worden door middel van de muis.

De oscilloscoop heeft een AUTO DISK functie waarmee onverwachte storingen gemeten kunnen worden. Wanneer het instrument op de storingsvoorwaarde is ingesteld kan de AUTO DISK functie worden aangezet. Elke keer als de storing optreedt zullen de meetwaarden op disk worden opgeslagen. Door de pre-sample mogelijkheid worden zowel meetpunten voor het storingsmoment als na het storingsmoment opgeslagen.

De spectrum analyzer heeft de mogelijkheid tot het berekenen van een 8K spectrum en beschikt over 6 window functies.

Hierdoor kunnen harmonischen goed worden gemeten (bijvoorbeeld poweline analyse en geluidsanalyse).

De voltmeter heeft 6 volledig vrij te configureren displays. Er kunnen 11 verschillende waarden gemeten worden en deze waarden kunnen op 16 verschillende manieren worden weergegeven. Hierdoor kan de voltmeter zo worden ingesteld dat alle benodigde waarden direct kunnen worden afgelezen. Ook heeft elk display zijn eigen bar graph.

Wanneer langzaam verlopende verschijnselen (bijvoorbeeld temperatuur of druk) gemeten moeten worden geeft de transient recorder hiervoor de oplossing. De tijd tussen twee meetwaarden is instelbaar van 0.01 sec tot 500 sec. Hierdoor kunnen eenvoudig verschijnselen tot bijna 200 dagen worden opgenomen.

De uitgebreide mogelijkheden van de kruisdraden in de oscilloscoop, de transient recorder en de spectrum analyzer kunnen worden gebruikt om het signaal te analyseren. Naast alle standaard metingen zijn ook True RMS, Peak-Peak, Mean, Max en Min berekeningen van het signaal direct mogelijk.

Voor de documentatie van de meetwaarden zijn drie hulpmiddelen beschikbaar. Voor een algemene documentatie zijn er drie tekstregels die bij elke printout wordt afgedrukt. In deze tekstregels kunnen bijvoorbeeld firma-naam en -adres worden geplaatst. Voor de meting-specifieke documentatie zijn

240 karakters beschikbaar. Ook kunnen "tekstballonnen" in de meting zelf worden geplaatst. De tekstballonnen kunnen geheel naar eigen inzicht worden geconfigureerd.

Voor het afdrukken worden zowel zwart/wit- als kleurenprinters ondersteund. Het exporteren van data kan in ASCII (SCV) worden gedaan zodat dit in een spreadsheet programma kan worden ingelezen. Alle instrumentinstellingen kunnen worden bewaard in SET files. Door het inlezen van een SET file wordt het instrument compleet geconfigureerd zodat er direct gemeten kan worden.

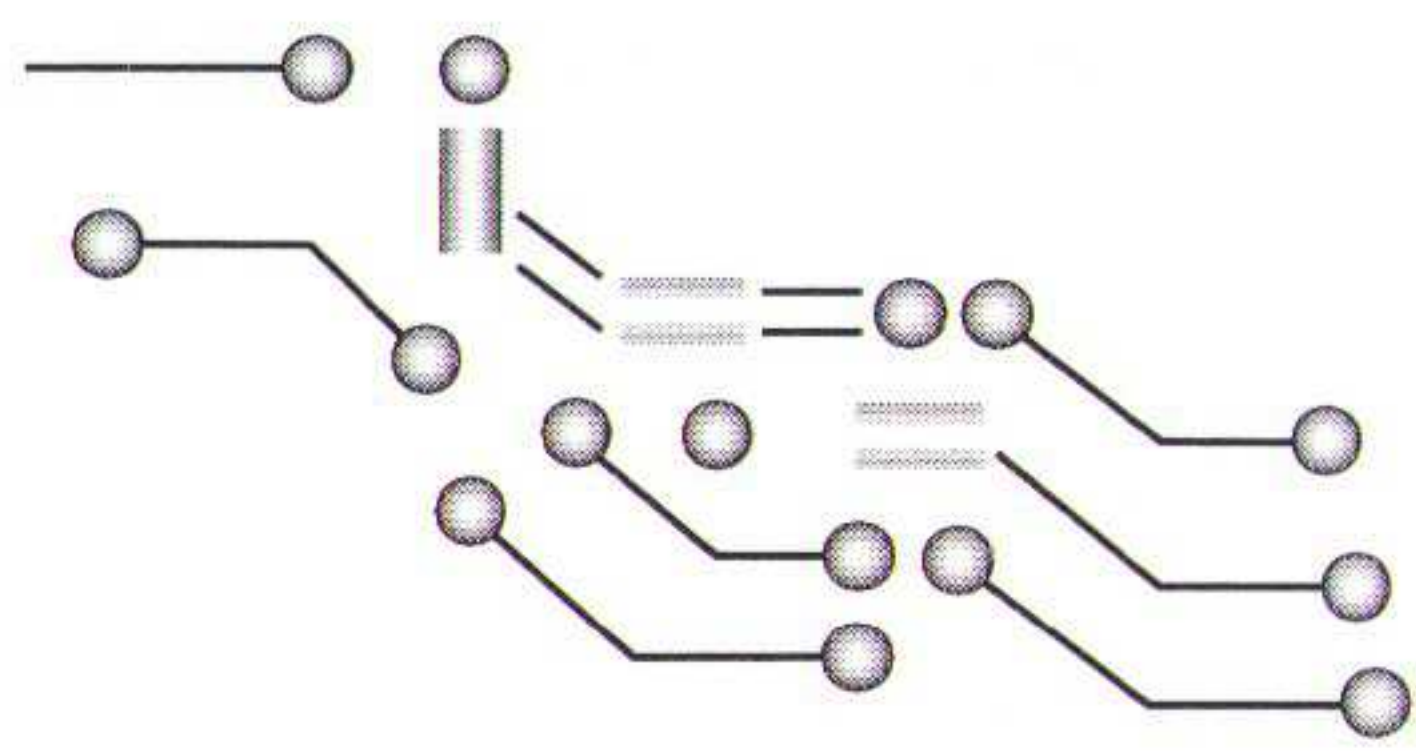
Overtuig uzelf en download de (demo) software van een van onze PC gebaseerde meetinstrumenten:

- TP112 = 12 bit, 1MHz
- TP208 = 8 bit, 20MHz
- TP508 = 8 bit, 50MHz
- HS508 = 8 bit, 50MHz
- Handyscope 2 = 12 bit, 200kHz

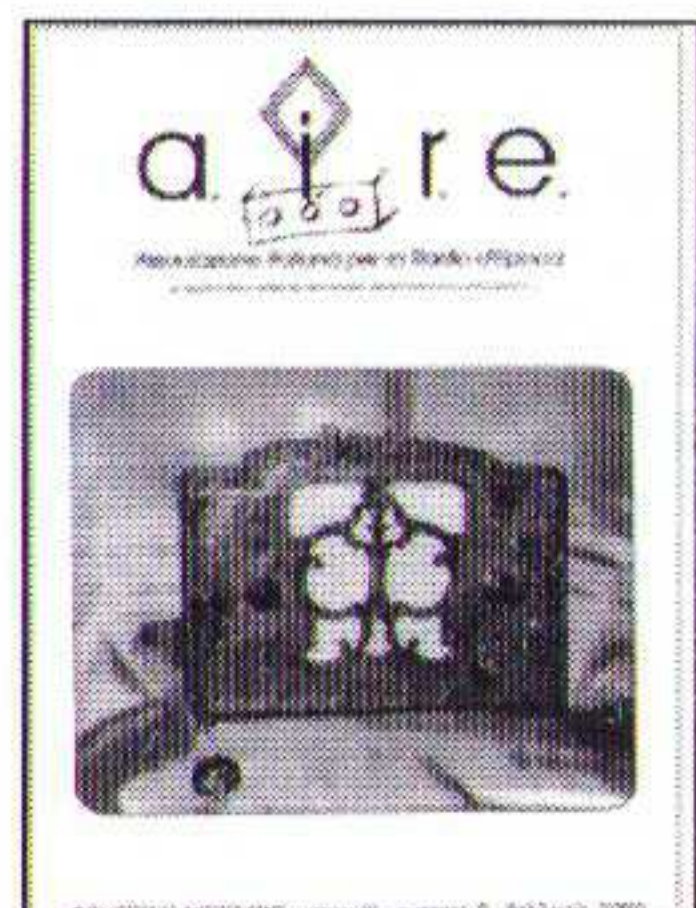
Webpagina: <http://www.tiepie.nl>
Bij vragen en/of opmerkingen kunt u contact opnemen via:
Tel: 0515 415 416 Fax: 0515 418 819
Email: support@tiepie.nl

Totaal pakket:
De meetinstrumenten worden geleverd met twee 1:1/1:10 omschakelbare oscilloscoop probe's, een handleiding, Windows en DOS software. De prijzen variëren van FI 840,00 tot FI 1935,00.

TiePie engineering
Koperslagersstraat 37
8601 WL SNEEK



J.W. RICHTER



TV-transmissie Londen - Rosignano

Vakantie in de Toscane: strand, zon, Etruskische graven, Romeinse monumenten en mediterrane eetcultuur. Wij zijn in de stad Risognano de gast van een 80-jarige Italiaan, die ons elke dag bij de dagelijkse inkoop en bij de planning van onze dagtochten behulpzaam is. Op een dag rijdt hij zijn wagen voor de deur en sluit de accu op een antiek laadapparaat aan. Het toestel bevat een enorme kwikdampgelijkrichter, die een opvallend blauw licht verspreid. De gelijkrichterbuis is ongeveer zo groot als een schoenendoos en levert volgens een meter op de voorplaat 5 A. Dit is een hoogst ongebruikelijk laadsysteem. De spanningsval over de buis bedraagt zeker 15 Volt en dan dissipeert de buis dus $15 \times 5 = 75$ Watt. De kwikdampbuis kan weliswaar veel stroom leveren, maar moet met diverse maatregelen goed beschermd worden. De buis gaat bij te lage of te hoge temperaturen of bij het aanleggen van een hoge spanning bij een koude kathode kapot. Het apparaat is zo te zien al behoorlijk oud. Ik spreek onze huisbaas op het antieke toestel aan. Ja, dit apparaat heeft zijn vader zelf gebouwd. Hij was elektrotechnisch leider van de grote Solvayfabriek in Rosignano, die in deze plaats al tientallen jaren kalk afbouwt en speciale kalkverbindingen produceert.

Toscaanse elektronica

Ook op vakantie kan men met een open oor en open ogen technische wonderwerken uit heden en verleden ontdekken, zoals in deze reisbeschrijving van een vakantie naar de Toscane.

Nadat hij heeft ervaren, dat ik in de communicatiesector bij Philips, AEG-Telefunken en Marconi heb gewerkt en nu voor Bosch werk, haalt hij een speciale buis van de zolder en laat mij het pronkstuk trots zien. Zijn vader heeft met deze buis in 1933 op de middengolf een televisie-uitzending van de BBC Londen ontvangen. De buis heeft een houten voet met een viertal penen, draagt de naam Philips, en daaronder nauwelijks leesbaar het nummer 35. Het is een soort neonbuis met een vlakke kathode ter grootte van een postzegel: 30 mm breed en 40 mm hoog. De anode bestaat uit een vier staven aan de zijkant van de kathode. Onze gastheer legt uit, dat de ontvanger uit een Nipkowschijf met honderden gaatjes bestond, die bij een uitzending eerst moeizaam moest worden gesynchroniseerd. De beste zendtijd was rond 1 uur 's nachts, omdat rond dit uur het elektrische net het stabielst bleek te zijn. Zijn vader had de ontvanger zelf gebouwd. Hijzelf was er als 13-jarige vaak bij geweest, maar kende het principe van de ontvanger niet in detail. Op zolder had hij nog wel wat liggen, maar het was te heet onder het dak om lang naar deze oude elektronica te zoeken. Kennelijk was de neonindicator de gemoduleerde lichtbron, waarmee de korte- of middengolfontvanger de lichtsterkte van de pixels stuurde. De Nipkowschijf met de vele gaatjes in een spiraalcurve draaide voor deze modulator met grote snelheid rond en zorgde ervoor, dat de pixels van het Tv-beeld in ongeveer een twintigste seconde in het oog werden opgebouwd. De traagheid van het menselijk oog zorgt ervoor, dat wij dit beeld als een geheel waarnemen.

De eerste experimenten met dit soort systemen werden in 1923-1925 door John Logie Baird in Engeland en C.F. Jenkins in de Verenigde Staten uitgevoerd. Het baseerde op een idee van Nipkow uit 1884. Het eerste Bairdsysteem beschikte over 30 gaatjes in de spiraal en kon het Tv-beeld dus in

dertig lijnen weergeven. De BBC begon de eerste regelmatige Tv-uitzendingen met dit systeem in 1929. De programma's werden 5 dagen per week op de middengolf (261 meter) uitgezonden. Kennelijk had de vader van onze gastheer deze uitzendingen in 1933 op lange afstand ontvangen. Een hele prestatie in de Toscane!

In latere jaren (rond 1960) heeft zijn vader met behulp van een grote parabool op zolder met de modernere Tv-ontvangst in beeldbuizen op lange afstand geëxperimenteerd. In een fotoalbum zijn de ontvangstbewijzen gedocumenteerd. Ik herken de testbeelden uit Rusland, Zweden, Nederland, Engeland, Roemenië. Vervelend was wel het lekkende dak door de enorme paraboolantenne, herinnert zich onze gastheer.

Via Aurelia 543

In het stadje Rosignano is echter nog een andere amateur actief. Aan de oude Romeinse legerstraat Via Aurelia nummer 543 onderhoudt een even oude, sympathieke elektronicus Mario Giuntoli een werkplaats met museum voor antieke tot zeer oude elektronica. Door toeval loop ik langs zijn museum en zie meer dan honderd oude radio's, TV's en draadrecorders in zijn winkel uitgestald. Voor de etalage staat een ouderwetse, echte draadrecorder (*Registrare a filo, 242 meter*) uit 1952. De draadrecorder is een voorloper van de bandrecorder en werkte met een ijzerdraad op een hogere snelheid dan de magnetische band. Daaronder staat een Philips autoradio uit 1936 met een mechanische afstandsbesturing via Bowdenkabels, waarschijnlijk voor geluid en afstemming. Een kaartje vermeldt: *comando sintonie e volume*.

De winkel is gesloten, maar na een belletje komt de eigenaar uit de werkplaats en opent de deur gastvrij. Trots laat hij zijn pronkstukken zien. Vele radio's dragen voor mij onbekende namen zoals Radiomarelli of Phonola,

Maghadyne, maar er zijn ook talloze Philips, RCA en Telefunken bij. Mario Giuntoli heeft de radio's uiteraard bedrijfsklaar en demonstreert twee kleine Amerikaanse modellen, die in een soort luxe sigarettendoos zijn gemonteerd. Bij het openen van de deksel weerklinkt binnen een tot twee seconden een muziek uit een middengolfzender. Hij opent de achterkant en laat zien, dat de ontvanger met buizen werkt. Een dikke monocel zorgt voor de gloeistroom. De anodebatterijen voor 70 volt anodespanning worden niet meer gemaakt, maar daar heeft de knutselaar wat op gevonden. Hij heeft 8 batterijtjes van 9 volt in serie geschakeld. Ik ben verwonderd, dat de radio na het inschakelen na een seconde de gloeitemperatuur heeft bereikt en bedrijfsklaar is. In mijn herinnering duurde dat altijd veel langer.

Een andere radio valt op door een prachtige, draaibare raamantenne. Dit is nodig, zegt de eigenaar, omdat de selectiviteit van de ontvanger te wensen overlaat en de antenne door draaiing een naburige, storende zender in het nulpunt van de antennekarakteristiek kan elimineren. Een ander pronkstuk valt op door twee honingraatspoelen, die aan de voorkant ver naar voren steken. De spoelen zijn in een honingraatpatroon gewikkeld om de parasitaire capaciteiten zo gering mogelijk te houden. Verder laat Mario mij nog een afstemcondensator zien, die uit het volle materiaal is gefreesd. Zo iets heb ik nog nooit gezien. Het is natuurlijk erg duur, maar zorgt voor absoluut parallelle platen. Thuis vind ik later ook twee afstemcondensatoren uit de sloop, maar deze zijn niet uitgefreesd. Zij hebben reeds de typische vorm van een half hart, waarmee de ontwerper de ontvangststations gelijkmatiger op de afstemschaal (met achtergrondverlichting) heeft verdeeld. Een oude afstemcondensator heeft zelfs dure kogellagers en beschikt bovendien over een mechanische rem met twee schijven, die ervoor zorgt, dat de draaibeweging niet al te gemakkelijk doorschiet.

Midden in de gang staat ook een TV in een enorme kast met een klein beeldscherm van ca. 21 cm uit het jaar 1935 en daarnaast een Marelli,

Alcor Iusso (1937) met prachtig, edel houtwerk op hoge pootjes. Mario legt mij geduldig uit, hoe een voeding voor een Telefunken radio voor wisselspanning en gelijkspanning is ontworpen. Het valt niet mee, want zijn uitleg is in het Italiaans en ik begrijp hem alleen, als het langzaam gaat.

In de werkplaats laat de eigenaar mij de buizencollectie zien. Er is een enorme voorraad van alle soorten buizen in de originele verpakking voorhanden: RCA, veel Philips, Telefunken en Marconi. De leverancier heeft vaak ook een bijsluiting met de meetcurven van de buis in de doos meegeleverd. Sommige buizen werken met een constante spanning voor parallelschakeling, andere met een constante stroom voor serieschakeling. Er staat ook een doos met Amerikaanse buizen voor 2 volt, die kennelijk voor een loodaccu met een hogere celspanning zijn ontworpen.

AIRE

Mario Giuntoli toont ook zijn documentatie. Hij is lid van de AIRE, een Italiaanse club van liefhebbers voor antieke radio's. A.I.R.E. betekent Associazione Italiana per la Radio d'Epoca en beschikt over een eigen homepage in het Internet (www.olderadio.it). De AIRE geeft sinds elf jaar een tweemaandelijks bulletin met schema's en prachtige foto's van antieke apparatuur uit. Daarnaast bevat het blad tips, beschrijvingen van reparaties en aankondigingen van tentoonstellingen. Het blad is in het Italiaans geschreven en kost 5000 Lire (fl. 5,50).

In een proefexemplaar vind ik een interessant artikel over de Phonola 671 – Litterio. Het is een middengolfradio met drie buizen, die in 1934 / 1935 zo'n 6500 maal is gebouwd. De koopprijs bedraagt in die tijd slechts 500 Lire (twee kwartjes), terwijl ik voor een ijsje daarnet zesmaal zoveel heb uitgegeven. Het uitgangsvermogen is 3 Watt bij 55 Watt netvermogen. Deze radio bevat naast een octode en een pentode een interessante eindbuis TR450 met ingebouwde dubbelfazige gelijkrichter. Helaas is het zwakke punt van dit concept een neiging tot kortsluiting tussen de kathode van het diodegedeelte en de gloeidraad.

Het artikel beschrijft vervolgens hoe men deze speciale buis TR450 kan vervangen door een gewone pentode AL4 en de dubbelfazige gelijkrichter AZI. Met wat kennis van Frans en Spaans en een scheut goede wil is het Italiaans met behulp van een woordenboek wel te lezen.

De vereniging is van plan alle beschikbare schema's in het Internet te plaatsen, zodat deze voor alle fans ter beschikking staan. De grote schema's zijn voor de scanner echter een probleem met de vele scherpe vouwlijnen en de bijbehorende scheuren in de oude, soms al verbleekte tekeningen en de miniatuurschrift in de documentatie. In de kuststreek is het aantal leden van de AIRE minimaal, maar in de grote steden is het ledental aanzienlijk. In totaal telt AIRE ongeveer 1500 leden.

Lardarello

Op enkele tientallen kilometers afstand vindt de enthousiaste liefhebber van oude elektrotechniek nog een tweede spoor van oude apparatuur. Een Griekse auteur, Lykophron, vermeldt reeds 270 voor Christus, dat er een rivier Lynceus door de Toscane loopt met heilkrachtig water. In het gebied liggen de spookachtige, hete bronnen, die de beroemde dichter Dante Alighieri tot een beschrijving van de hel inspireerden. Het dal bij Lardarello heet nu het *duivelsdal*. Er wordt in de Middeleeuwen boor, zwavel, vitriool en aluin gewonnen. De aardkorst is in dit gedeelte van Italië bijzonder dun en de aardwarmte treedt hier veel duidelijker aan de oppervlakte dan in de rest van de wereld.

Aanvankelijk wordt boorwater met een kostbaar houtvuur ingedikt. Het hout wordt in hoog tempo verstoekt. Omdat er in de Toscane voldoende warme bronnen zijn, overdekt de Fransman De Lardereel een bron met een koepel, waaruit vervolgens hete damp stroomt, die een dampketel met boorwater kan verwarmen. De dampkracht gebruikt men vervolgens ook om het boorwater met pompen via leidingen over grote afstanden te transporteren. In 1828 begint men met het

☞ Lees verder op pagina 25



Training and Organisational Support

**Officieel IPC trainings- en
certificeringscentrum**

&

Distributiecentrum voor PC producten

Personencertificering



Bedrijfscertificering

PCB Design
PCB Fabricage
PCB Assemblage
PCB Assemblage
PCB Reparatie

IPC-222X
IPC-A-600
IPC-A-610
J-STD-001
IPC 7711 & 7721

Handvaardigheidstrainingen

- Trough Hole
- SMD
- Fine Pitch
- BGA Assemblies

- Design for Assembly and Manufacturing
- PCB-Manufacturing
- BGA Repair and Rework

Expert in Training Solutions!
WWW.PIEKTOS.COM



METCAL
European Training Centre

Main office Europe:
PIEK International
Education Centre (I.E.C.) B.V.
Laan van Hövell tot Westerflieër 13
6411 EW Heerlen, The Netherlands

E-Mail: info@piektos.com
<http://www.piektos.com/>

Phone: +31 45 571 22 81
+31 45 571 93 36
Fax: +31 45 574 0034

Chamber of Commerce
South Limburg: 14038721



IPC-A600 Approved Certification Center IPC-A610 Approved Certification Center



IPC PWB Designer Certification Center J-STD-001 Approved Certification Center



ISO 14001



ISO 9002



Accredited by RvA



*Klanttevredenheid**

* Customer Satisfaction

► Vervolg van pagina 23

boren van bronnen op grotere diepte. De boortorens zijn van hout en worden met de hand bediend. Men werkt met een platform om de arbeiders tegen de hete damp te beschermen.

Na de ontdekking van het boorzuur richt De Lardarel 1849 een chemische fabriek op. Omdat de werknemers in de buurt van dit afgelegen bedrijf moeten wonen, ontstaat er een moderne coöperatie met een voorbeeldige, sociale infrastructuur inclusief arts, apotheek, winkels, kerk, orkest en verzekeringen. Aan het bedrijf werken ook boorspecialisten en later de eerste elektrotechnici. In 1904 is Ginori-Conti in staat, de damp met behulp van een turbine in stroom om te zetten. De eerste vijf gloeilampen verlichten Lardarello en Italië is het eerste land, dat de aardwarmte voor de opwekking van elektriciteit toepast. In 1915 levert de centrale 2500 kWatt energie. De damp is vochtig en veroorzaakt afzettingen en cor-

rosie in de turbines. Zo ontstaat de noodzaak voor een warmtewisselaar. De productie van elektriciteit neemt snel toe.

In 1931 bereikt de firma een brongebied met 200 graden C hete damp en een druk van 4,5 atmosfeer. Het is nu economisch met deze damp een stroomgenerator te bedrijven en de chemische productie geraakt op de achtergrond. Na de tweede wereldoorlog passen de technici dezelfde boorsystemen als voor de oliebooringen toe, maar met een grotere diameter en met speciale voorzieningen voor temperaturen tot 400 graden. De maximale boordiepte bedraagt 5000 meter. In de gebieden rond Lardarello zijn inmiddels 620 MWatt geïnstalleerd, die 3,2 Miljard kWuur per jaar leveren. In Lardarello kan men deze systemen in een museum met maquettes, turbines, videofilm, documentatie en een echte thermische bron temidden van een enorme technische installatie goed bezichtigen. De toegang is kosteloos. In het museum ruikt men onmiddellijk een zwakke

stinkbommengneur, zwavelwaterstof, die van de hete bron (75 graden) afkomstig is. Verder is de energieproductie echter een zeer zuivere methode.

De centrales in Lardarello bestaan uit een turbine, een wisselstroomgenerator, een condensator met dampafscheider, een koeltoren en een transformator. Het water wordt na condensatie weer in de grond teruggeleid. Het museum geeft een overzicht van alle technische hulpmiddelen, die sinds de opbouw van de eerste installatie in bedrijf zijn geweest. Daaronder bevinden zich uiteraard ook een groot aantal elektrotechnische en elektronische meetapparaten, die vaak de eerste generatie van de betreffende apparatuur vormen, omdat Lardarello zeker in de eerste jaren de speerpunt van de praktische toepassing van de elektrotechniek is geweest.

Het thermische museum is zeker de moeite van een bezoek waard, ook als men geen elektrotechniek studeert of heeft gestudeerd.



Onze topfabrikanten:

- Behlman
- Bertan
- Del
- Emtech
- Feas
- Hitron
- Lambda/Coutant
- Martek Power
- Meanwell
- MGV
- Mitra Power Systems
- Schäfer Elektronik
- TPE



HET VERSTAND VAN VOEDINGEN...

Onze ervaren specialisten helpen u snel aan het juiste product van toonaangevende fabrikanten. Waar mogelijk bieden wij u een standaard product, indien nodig een op maat gemaakte oplossing.

Wij leveren een volledige reeks AC/DC voedingen en DC/DC converters met een grote diversiteit in elektrische en mechanische uitvoeringen. Vermogens van 1 Watt tot 36 kWatt en uitgangsspanningen van 1 Volt tot 160 kVolt. In uitvoeringen als printkaart, open frame, ingegoten, adapter, euromodulair, DIN-rail en gespecificeerd van low cost industrieel tot MIL.

Tel. 0162-481600

Fax 0162-456500

E-mail info@klaasing.nl

Website www.klaasing.nl

...ZIT BIJ KLAASING ELECTRONICS

Uw kwaliteit begint met onze voeding

Getronics Group



klaasing electronics bv

Beneluxweg 37, 4904 SJ Oosterhout



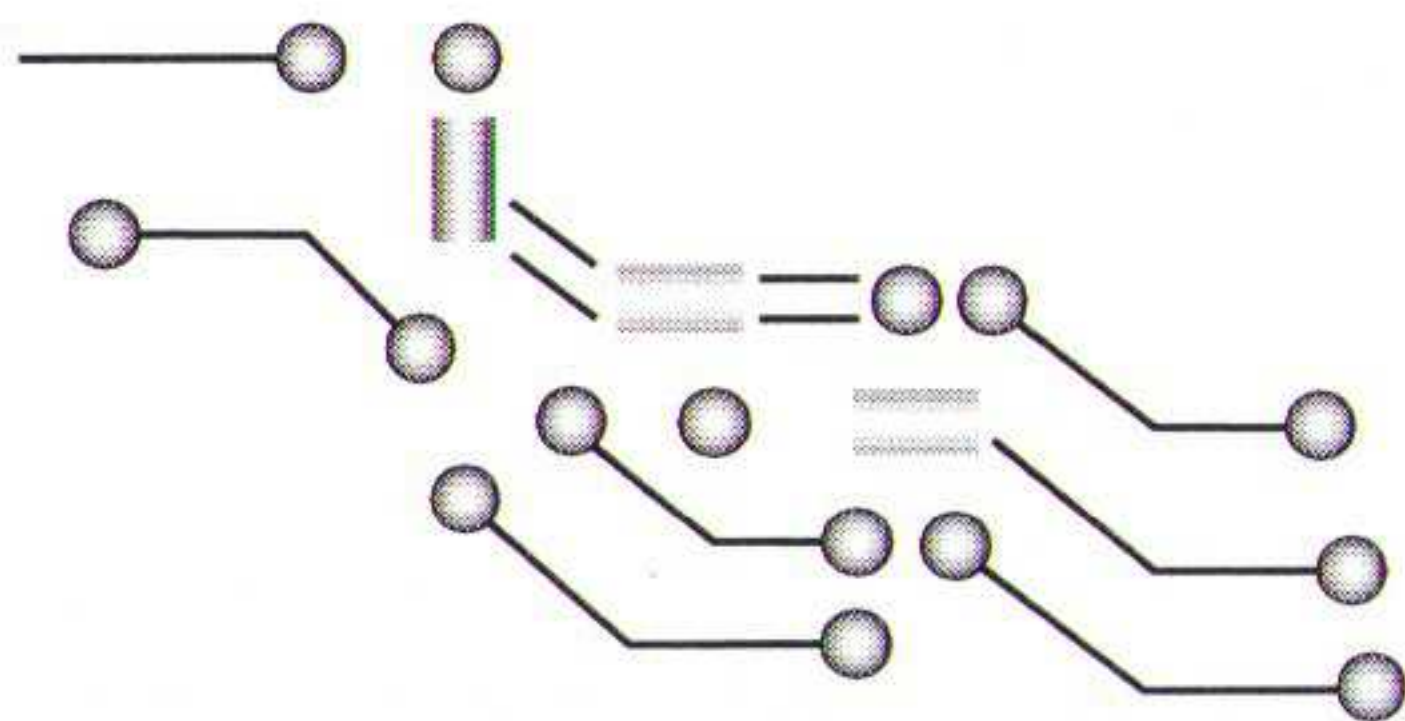
Eisen voor "kale" Printplaten deel 3 van 3

Introductie

De ANSI/IPC-A-600 is een norm dat algemene richtlijnen voor de controle van kale PCB's omvat.

Deze norm is door IPC samengesteld in samenwerking met diverse grote internationale bedrijven, die zich bezig houden met elektronica assemblage.

Deze norm is inmiddels door wereldwijde organisaties als onder andere EIA (Electronic Industries Association) en IEC (International Electrotechnical Commission) erkend als standaard.



ROB WALLS,
MANAGING DIRECTOR
PIEK TRAINING AND
ORGANISATIONAL SUPPORT

De IPC-6011 t/m 6015 omvat alle richtlijnen voor het controleren van verschillende soorten kale PCB's. De IPC-A-600 is hiervan een kleurrijk uittreksel.

Voor vragen betreffende onderwerpen die in deze categorie vallen kijk op de Web-side van IPC n.l. WWW.IPC.ORG.

Begrippen

Voor een goed begrip zijn een aantal globale inzichten noodzakelijk.

Om aan de diverse kwaliteitseisen, die in de elektronische productie voorkomen, te kunnen voldoen, zijn drie kwaliteitsniveaus geïntroduceerd:

Klasse 1: Bij apparatuur die tot deze klasse behoort, is een uitval niet kritiek. Tot deze klasse behoort bijvoorbeeld alle huis, tuin en keukenapparatuur.

Klasse 2: Apparatuur die tot deze klasse behoort, moet zo weinig mogelijk uitval vertonen. Tot deze klasse behoren bijvoorbeeld industriële machines en grote professionele computersystemen.

Klasse 3: Apparatuur die tot deze klasse behoort, mag helemaal geen uitval vertonen. Tot deze klasse behoren bijvoorbeeld medische apparatuur (hart-/longmachines) of stuurcomputers voor vliegtuigen.

2.9 Soldeermasker

Inleiding

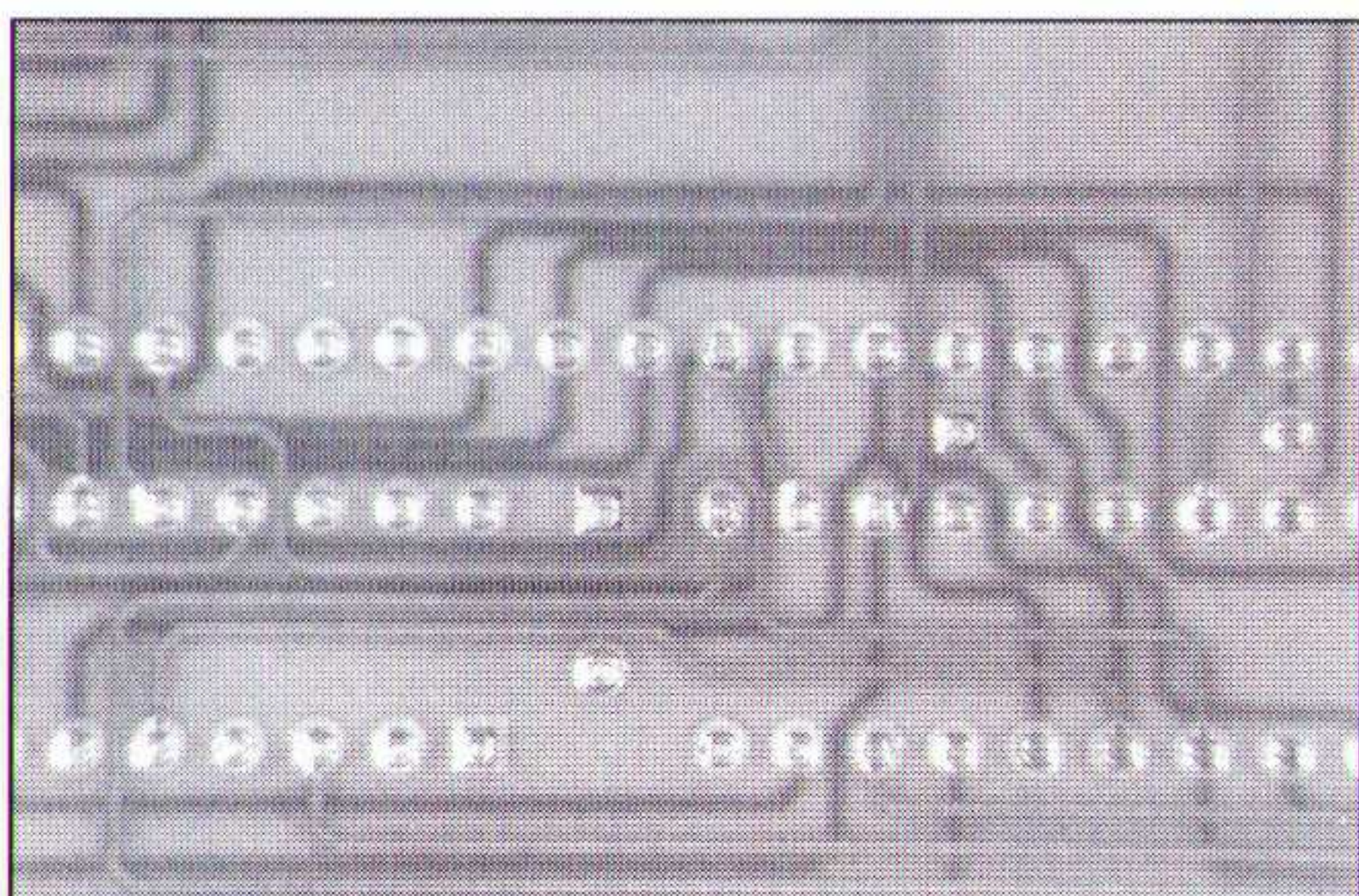
De term soldeermasker of "solder resist" worden vaak gebruikt voor een tijdelijk of permanent polimeer-masker. De term soldeermasker zal in dit document voortaan als algemene term worden toegepast voor permanent polymeer coatingmateriaal op printplaten. Soldeermasker wordt toegepast om delen van de print te beschermen tijdens het soldeerproces, omdat ze niet voorzien hoeven te zijn van soldeertin. Zij beperken tevens de hoeveelheid vervuiling van het printoppervlak tijdens het assemblageproces en worden soms gebruikt om de groei van kristalvezels tussen geleiders op de printplaat te beperken. Gedetailleerde normen en informatie met betrekking tot soldeermasker zijn te vinden in IPC-6011, IPC-6012 en IPC-SM-840.

Soldeermasker is niet bedoeld als vervanger voor beschermlagen (conformal coating) welke na het assemblageproces over de componenten en / of eilanden wordt aangebracht. Het vaststellen van de compatibiliteit tussen het soldeermasker en de bescherm laag is van belang en wordt bepaald door het eindgebruik van het product.

De soorten soldeermaskers zijn onder andere:

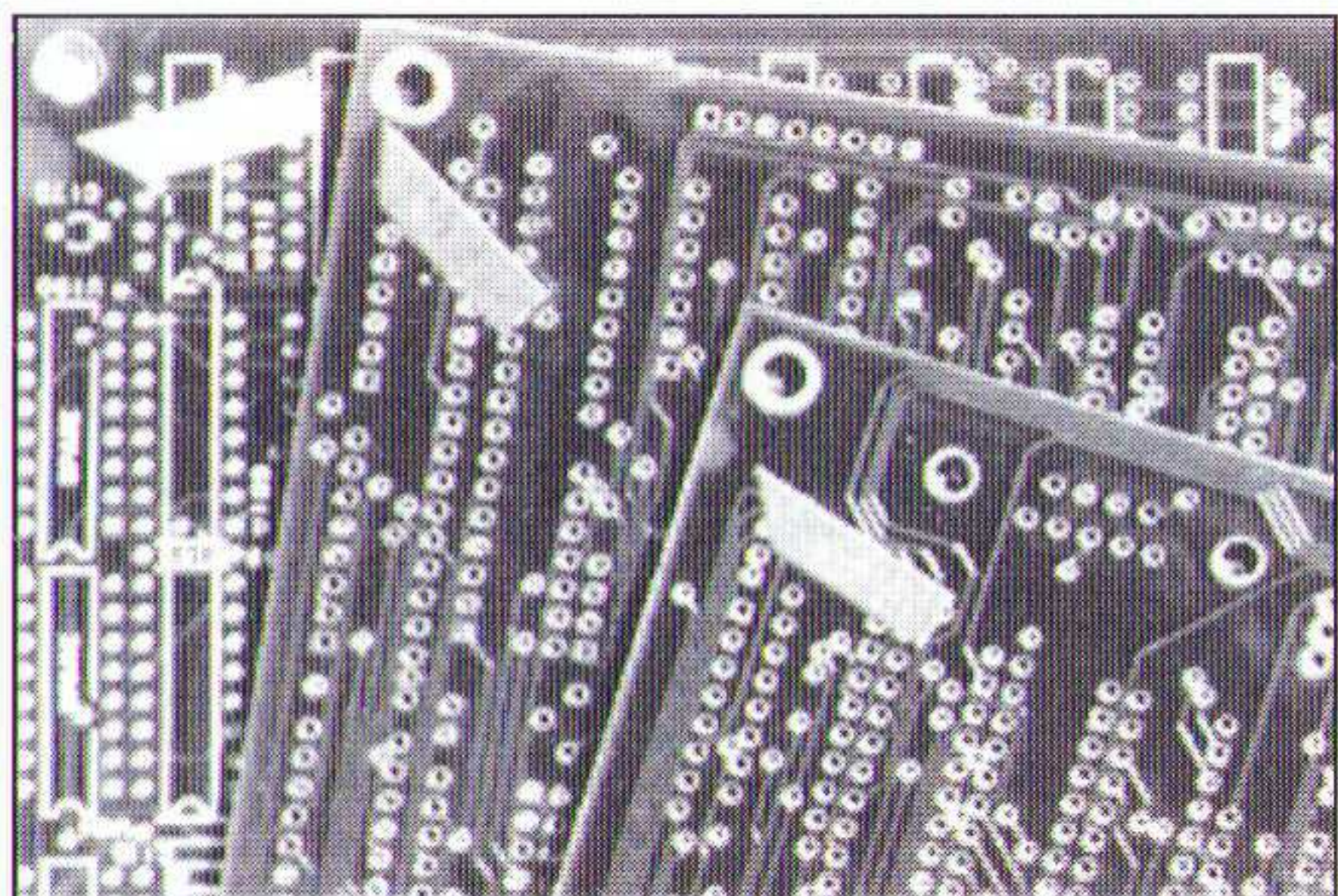
- Deposit image, (vloeibare) zeefdruk type;
- Foto-image, (vloeibare) weerstand type;
- Foto-image, (droge film) weerstand type;
- Foto-image tijdelijk masker;
- Foto droge film type op vloeistof.

2.9.1 Bedekking over geleiders



Aanbevolen klasse 1,2,3

- Geen missers, holten, blaren verkeerd uitlijnen of blootgelegde geleiders.



Aanvaardbaar klasse 1,2,3

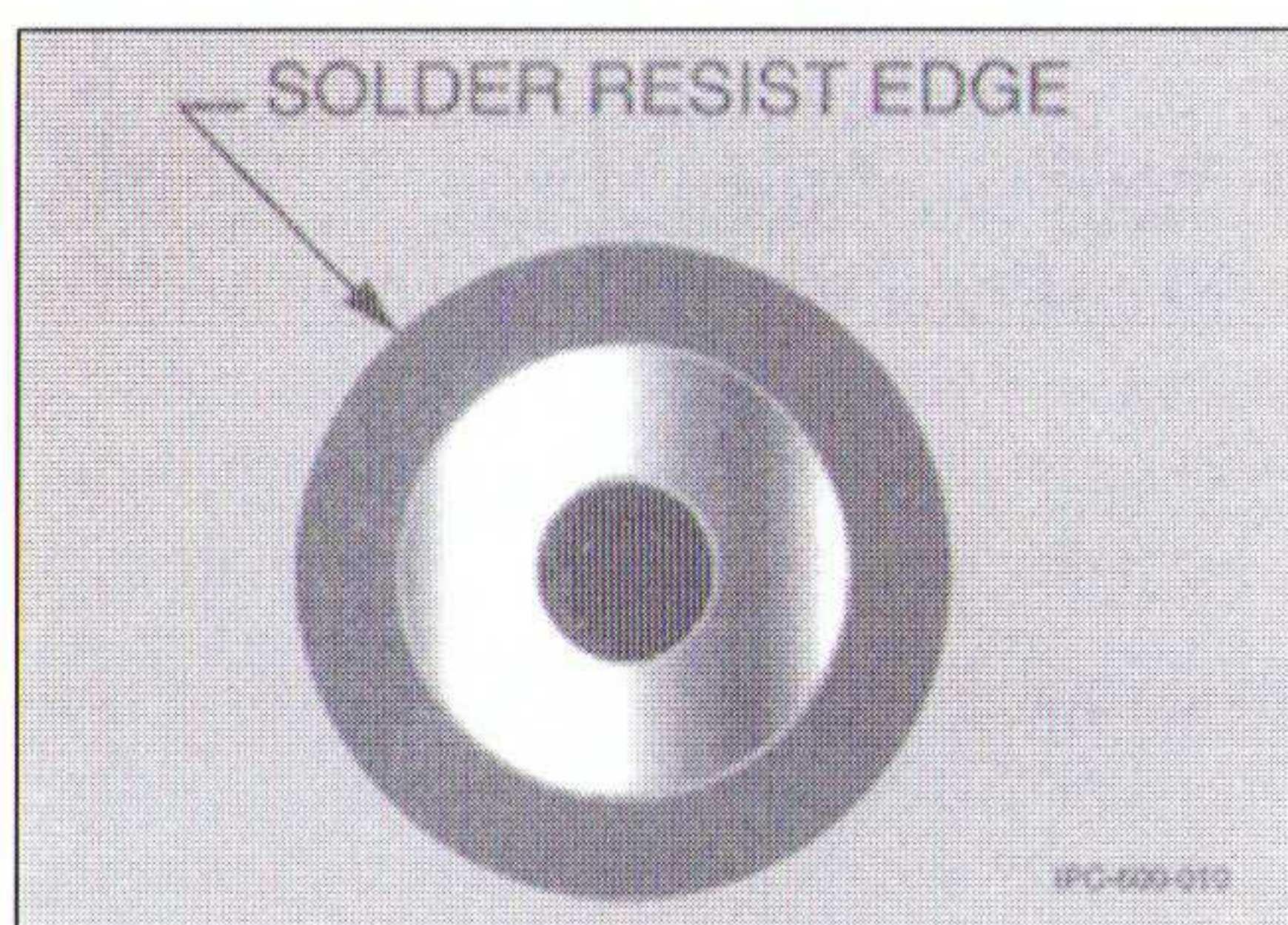
- Metaalgeleiders niet blootgelegd of overbrugd door blaren in gebieden waar soldeermasker vereist is.
- In gebieden met parallelle geleiders worden aangrenzende geleiders niet blootgelegd door afwezigheid van soldeermasker behalve waar dit vereist is.



Ontoelaatbaar klasse 1,2,3

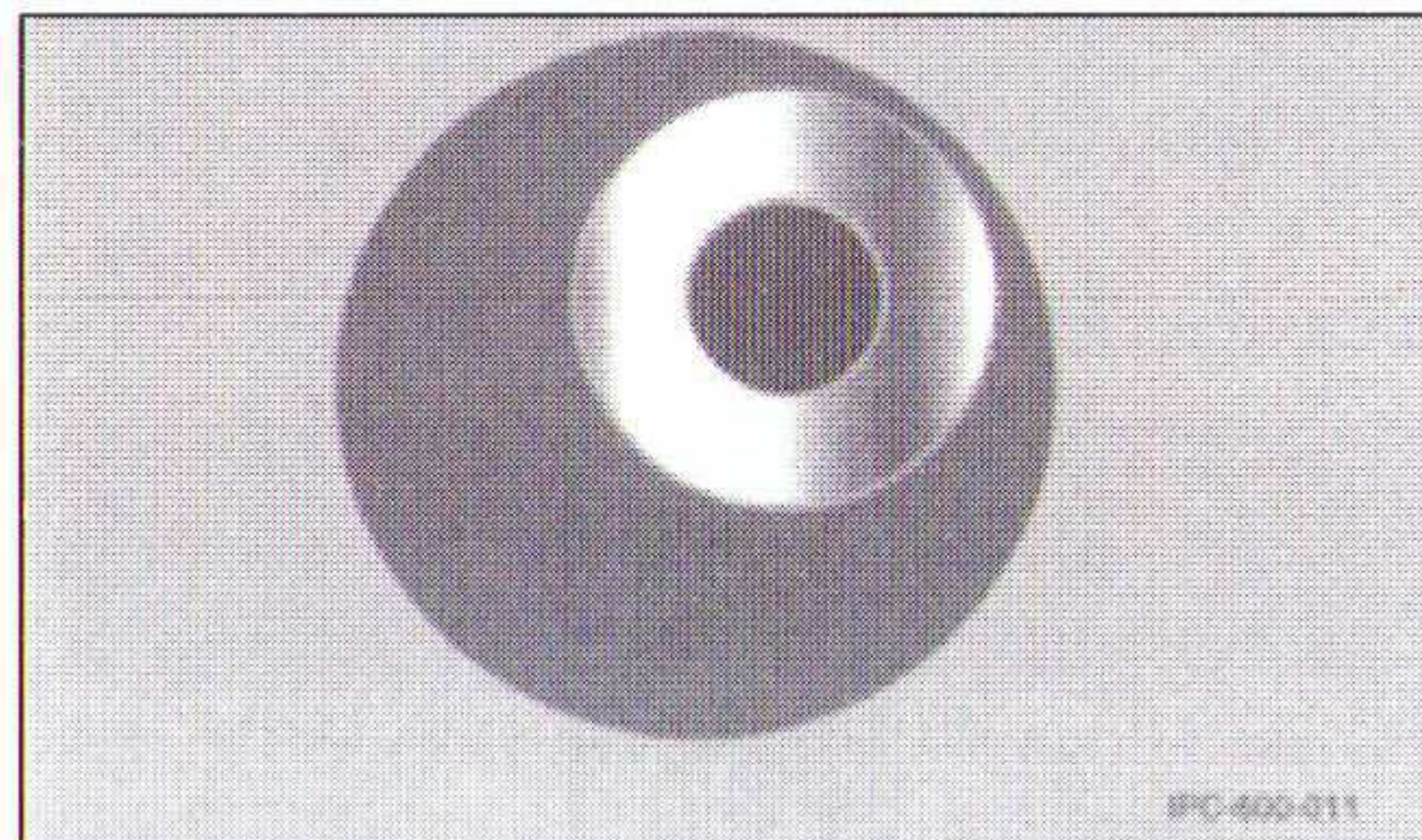
- Metaalgeleiders blootgelegd in gebieden waar soldeermasker vereist is.
- Metaal geleiders worden overbrugd door blaren in gebieden waar soldeermasker vereist is.
- In gebieden met parallelle geleiders worden aangrenzende geleiders blootgelegd door afwezigheid van soldeermasker behalve waar dit vereist is.

2.9.2 Uitlijning met eilanden



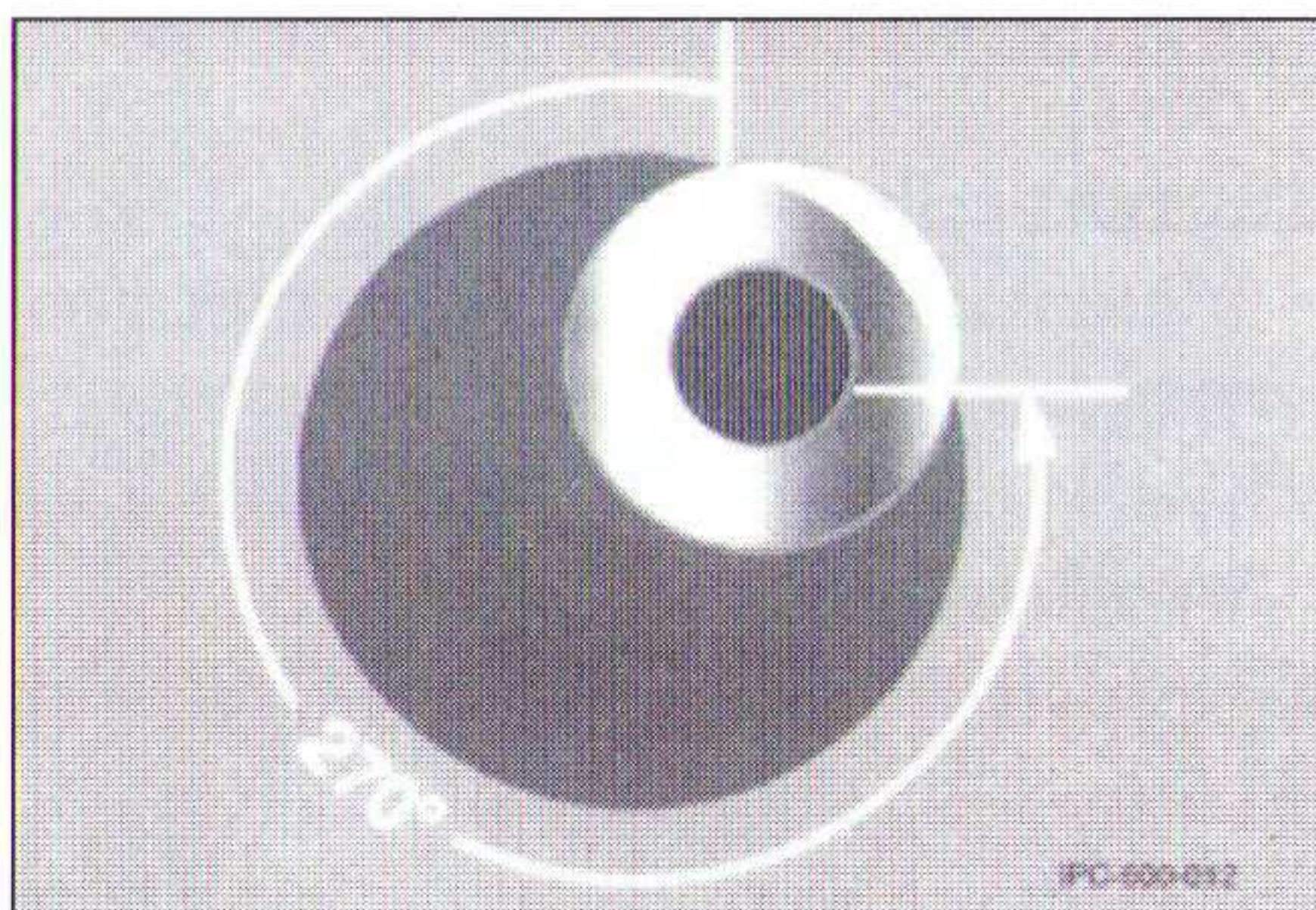
Aanbevolen klasse 1,2,3

- Soldeermasker niet verkeerd uitgelijnd.



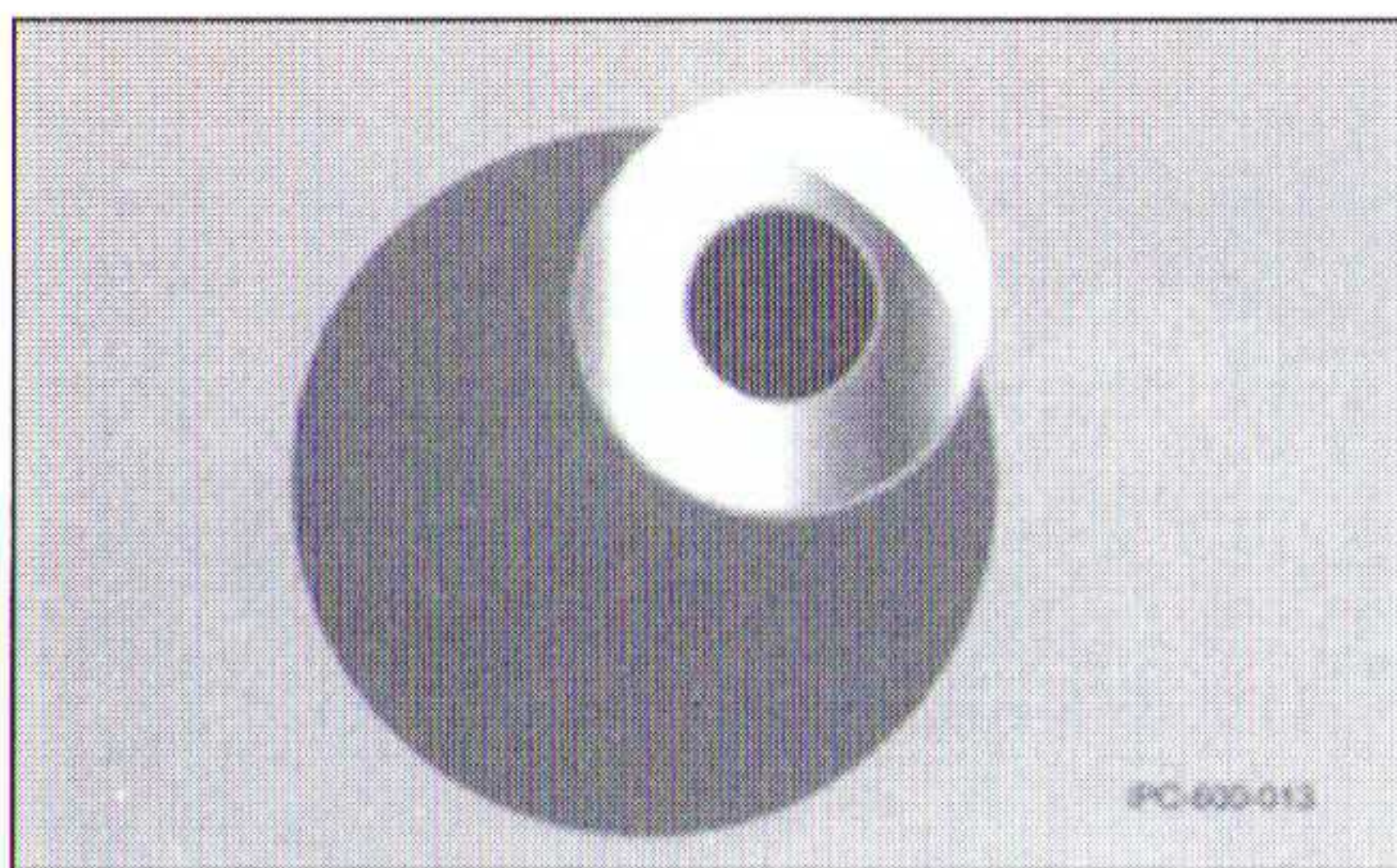
Aanvaardbaar klasse 1,2,3

- Een minimale speling tot het gat van 0,05 mm voor 360° bij doorgemetalliseerde gaten en 0,15 mm bij gaten zonder metaal.
- Soldeermasker mag zich op de eilanden bevinden zolang de minimale afstand wordt aangehouden. Soldeermasker in gemetalliseerde gaten waar zich geen soldeer in hoeft te bevinden is toegestaan.



Aanvaardbaar klasse 1,2 Ontoelaatbaar klasse 3

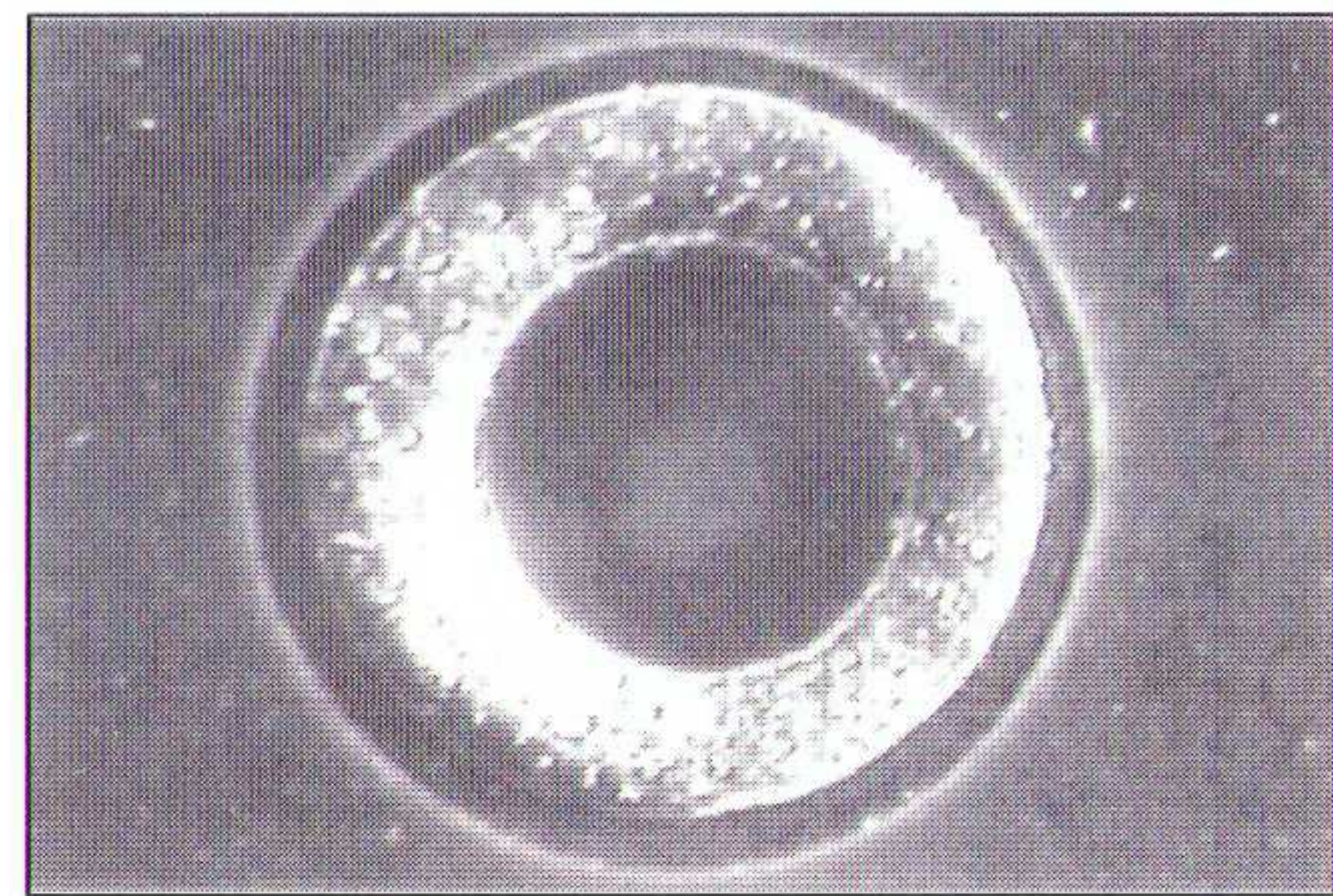
- Een minimale speling tot het gat van 0,05mm over minstens 270° bij doorgemetalliseerde gaten en 0,15 mm bij gaten zonder metaal.



Aanvaardbaar klasse 1 Ontoelaatbaar klasse 2,3

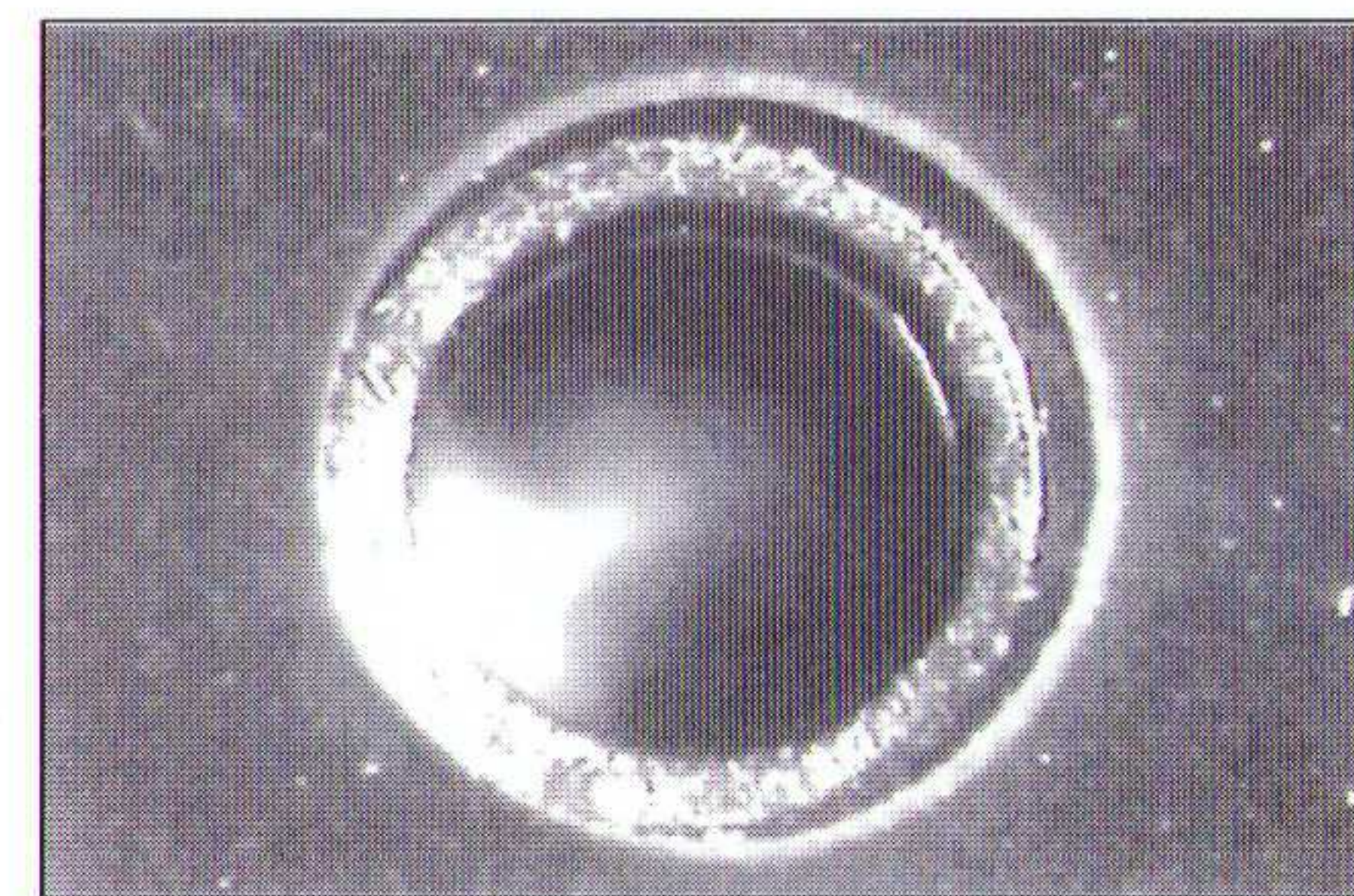
- Een minimale speling tot het gat van 0,05 mm over 180° bij doorgemetalliseerde gaten en 0,15 mm bij gaten zonder metaal.

2.9.2 Uitlijning met eilanden



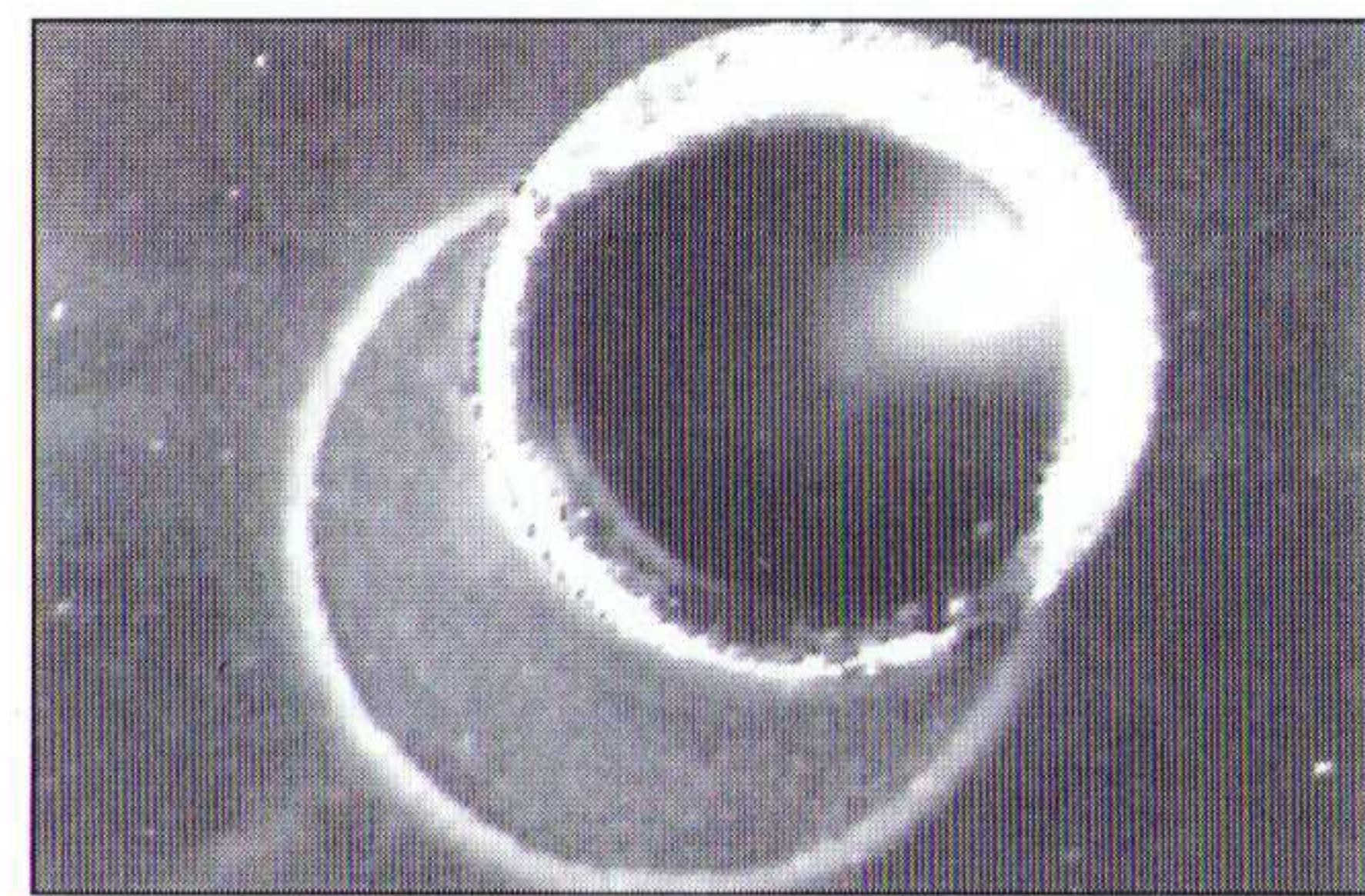
Aanbevolen klasse 1,2,3

- Soldeermasker niet verkeerd uitgelijnd. Het masker is gecentreerd rond het gat met de nominale uitlijning afstanden.



Aanvaardbaar klasse 1,2,3

- Het soldeermasker is niet juist uitgelijnd maar de eilandring eisen voldoen nog.
- Geen soldeermasker in doorgemetalliseerde gaten behalve in gaten waar geen draad in gesoldeerd wordt.
- Afstand tussen soldeermasker en eiland bedraagt maximaal 0,13 mm.
- Geen geïsoleerde eilanden zijn blootgelegd.

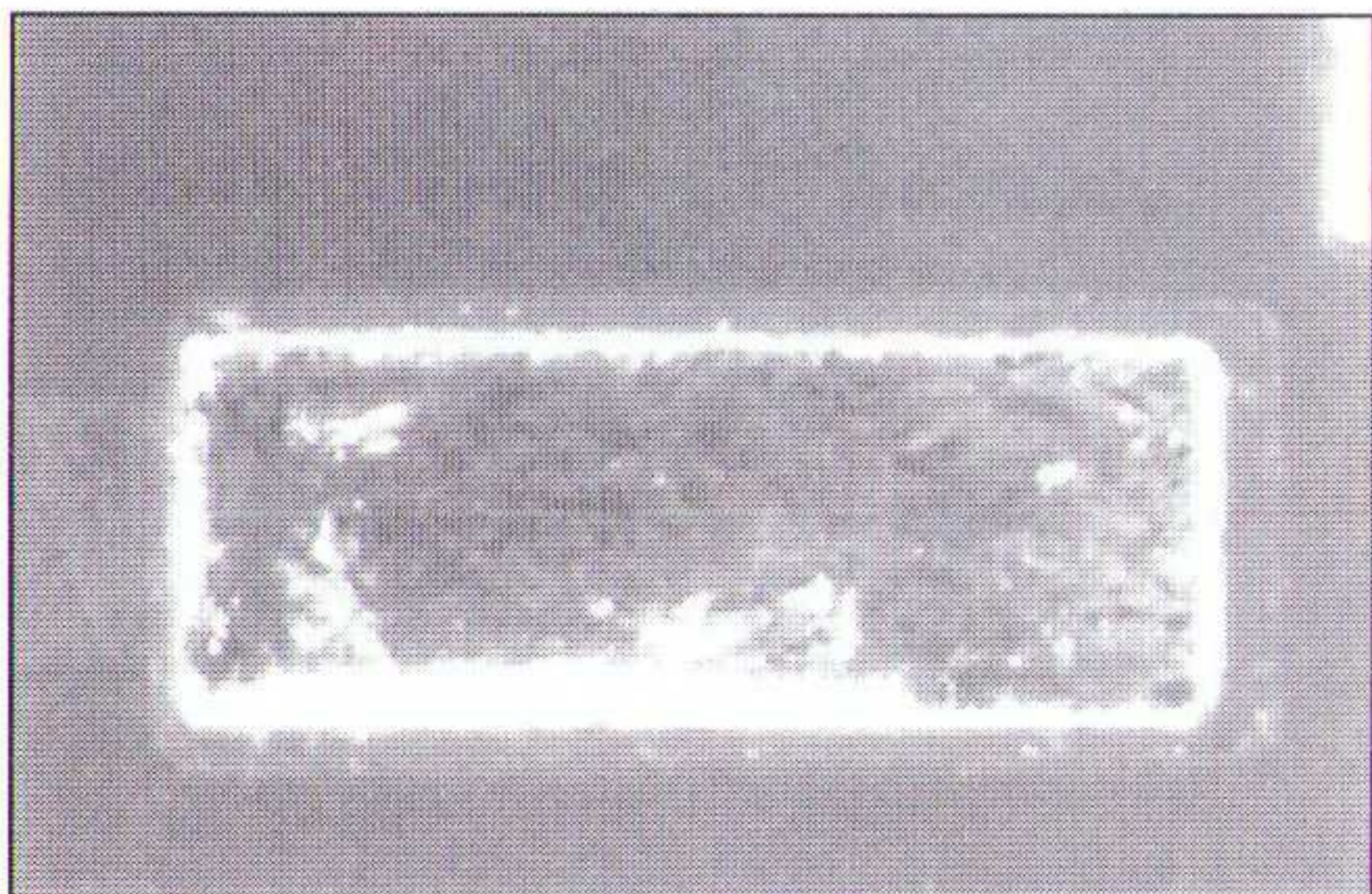


Ontoelaatbaar klasse 1,2,3

- Onjuist uitgelijnd soldeermasker waarbij de eilandring eisen niet voldoen.
- Soldeermasker in doorgemetalliseerde gaten behalve waar een draad in gesoldeerd wordt.

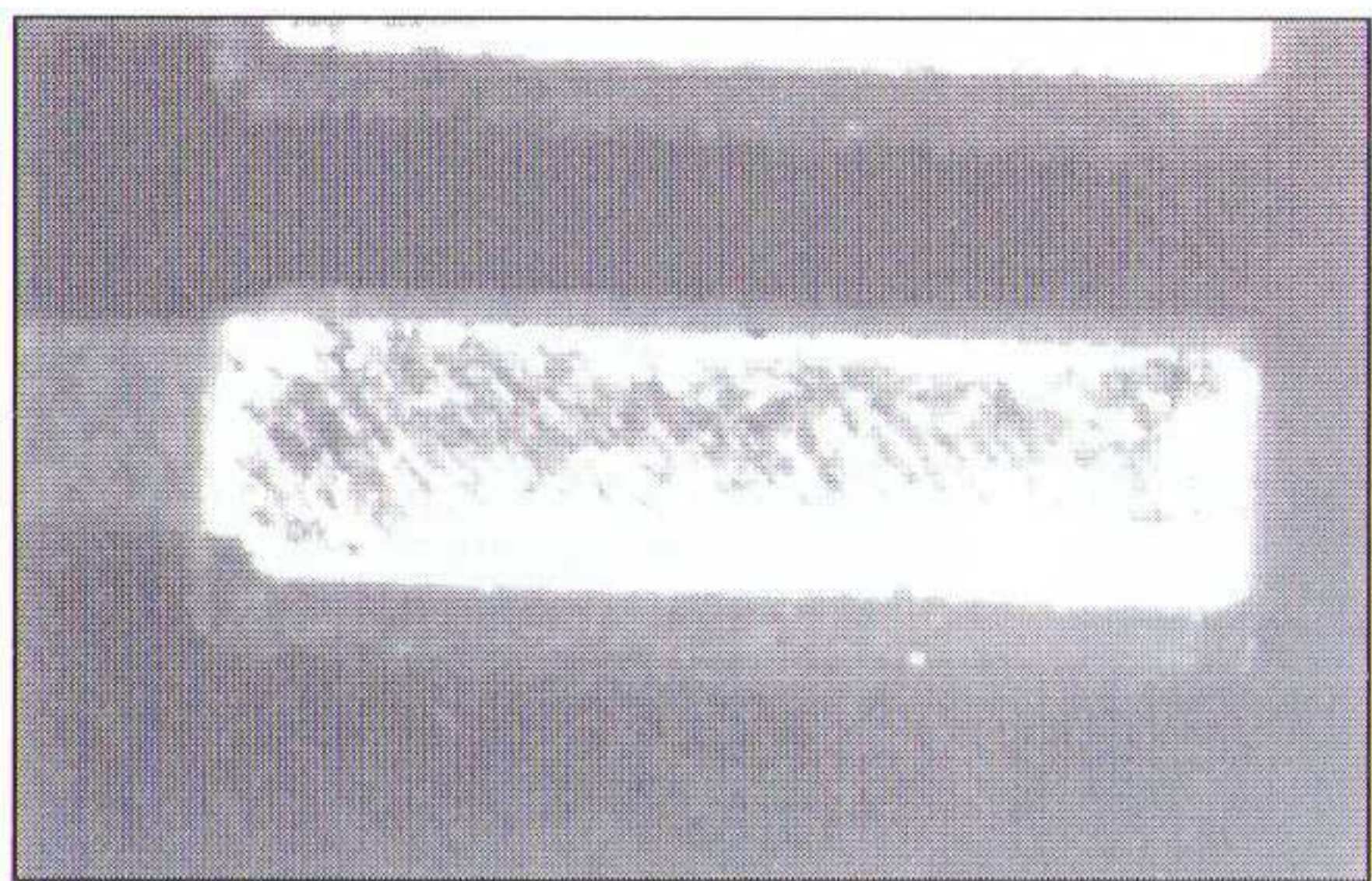
- Afstand tussen soldeer masker en eiland bedraagt meer dan 0,13 mm.
- Geïsoleerde eilanden zijn blootgelegd.

2.9.3 Uitlijning met andere vlakken



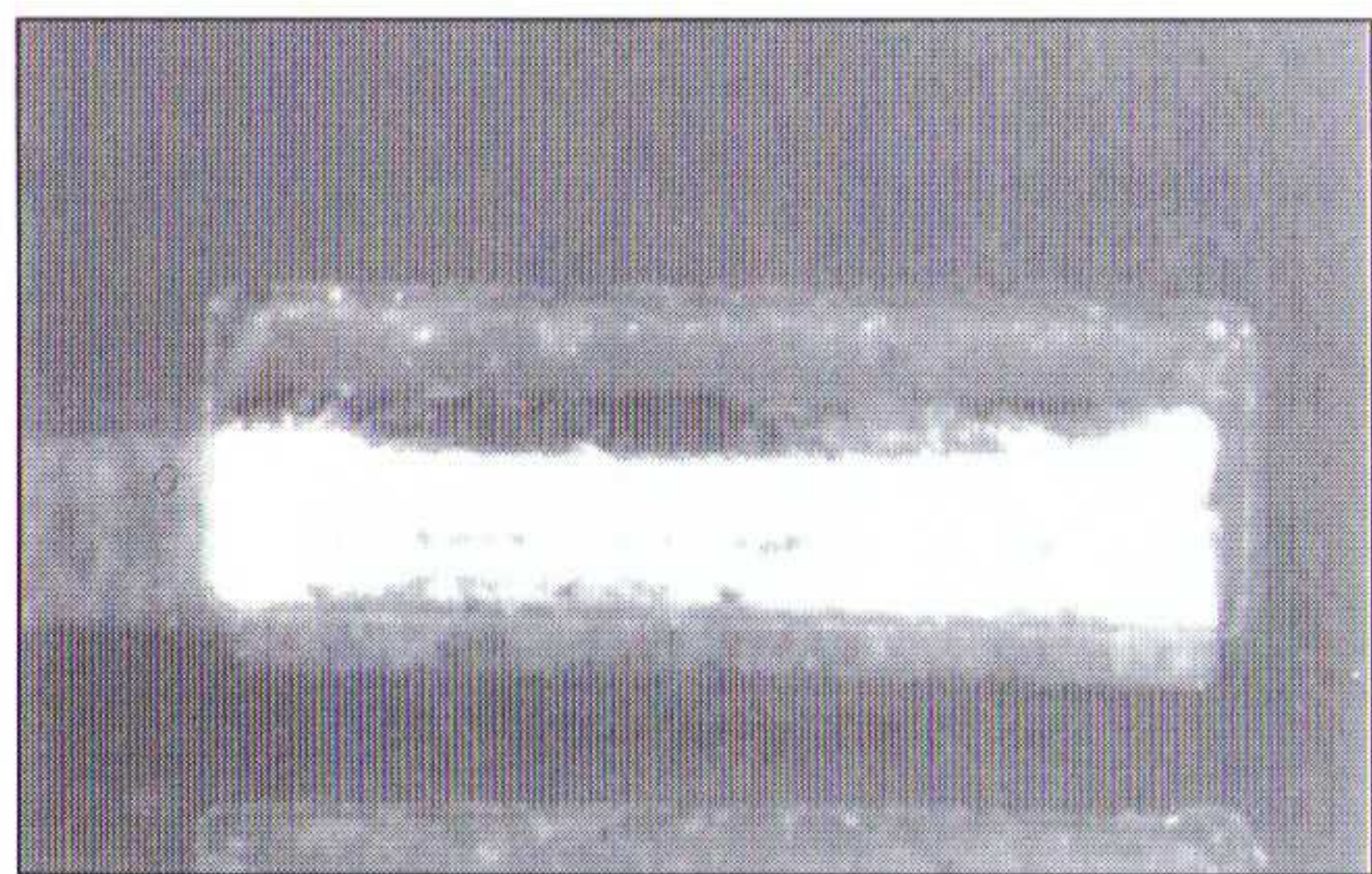
Aanbevolen klasse 1,2,3

- Soldeermasker correct uitgelijnd.



Aanvaardbaar klasse 1,2,3

- Geen soldeermasker op hoekconnectors en testpunten.
- Op SMT-eilanden zonder doormetallisering en een hartlijn van 1,25 mm of meer mag er maximaal 0,05 mm masker aan één kant op het eiland zitten.
- Op SMT-eilanden zonder doormetallisering en een hartlijn van minder dan 1,25 mm mag er maximaal 0,025 mm masker aan een kant op het eiland zitten.

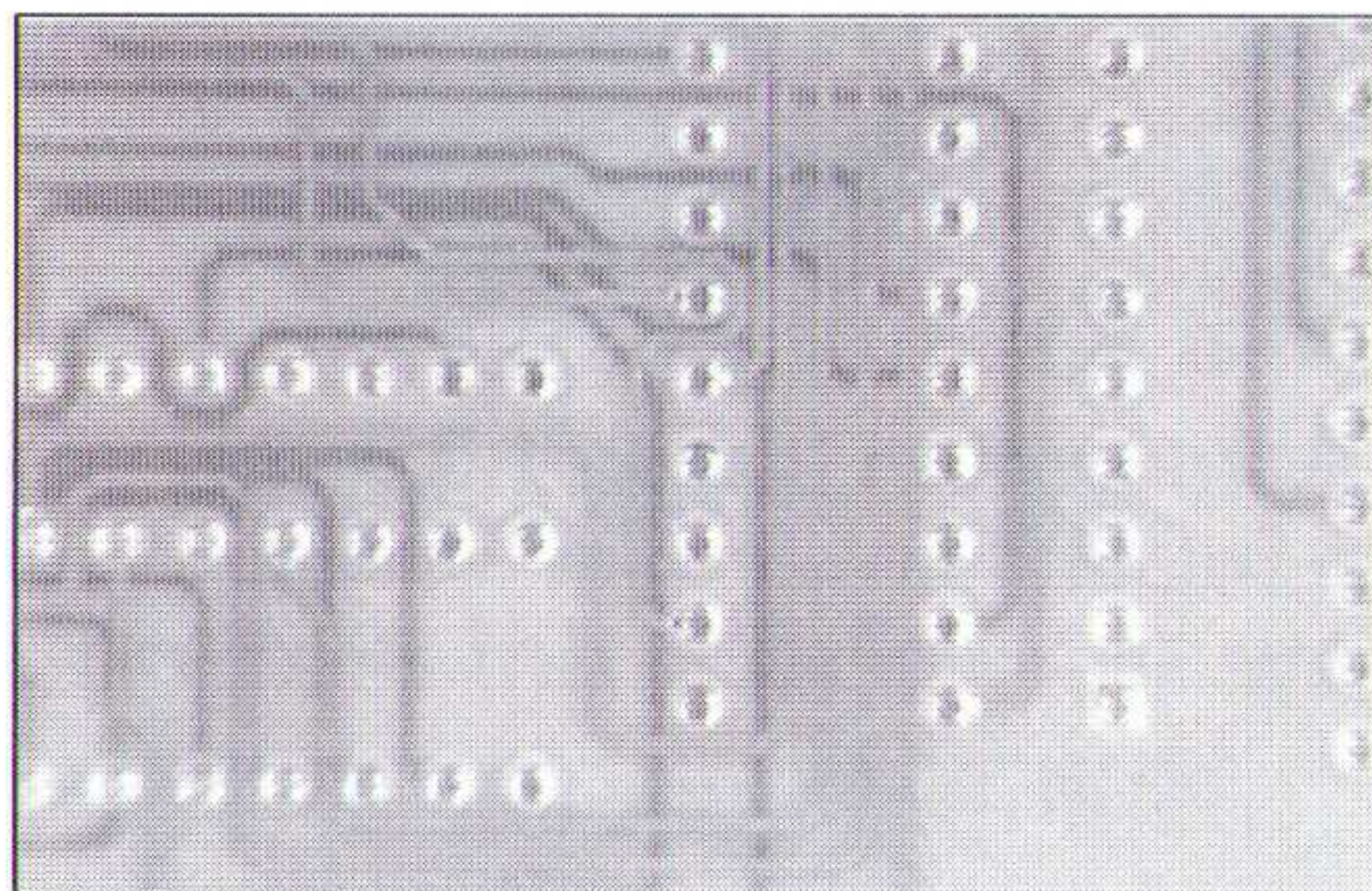


Ontoelaatbaar klasse 1,2,3

- Soldeermasker op hoekconnectors en testpunten.
- Op SMT-eilanden zonder doormetallisering en een hartlijn van 1,25 mm of meer is er meer dan 0,05 mm masker aan één kant op het eiland.

- Op SMT-eilanden zonder doormetallisering en een hartlijn van minder dan 1,25 mm is er meer dan 0,025 mm masker aan één kant op het eiland.

2.9.4 Blaren / Delaminatie



Aanbevolen klasse 1,2,3

- Geen blaren, luchtballen of delaminatie tussen het soldeermasker en de printplaat.

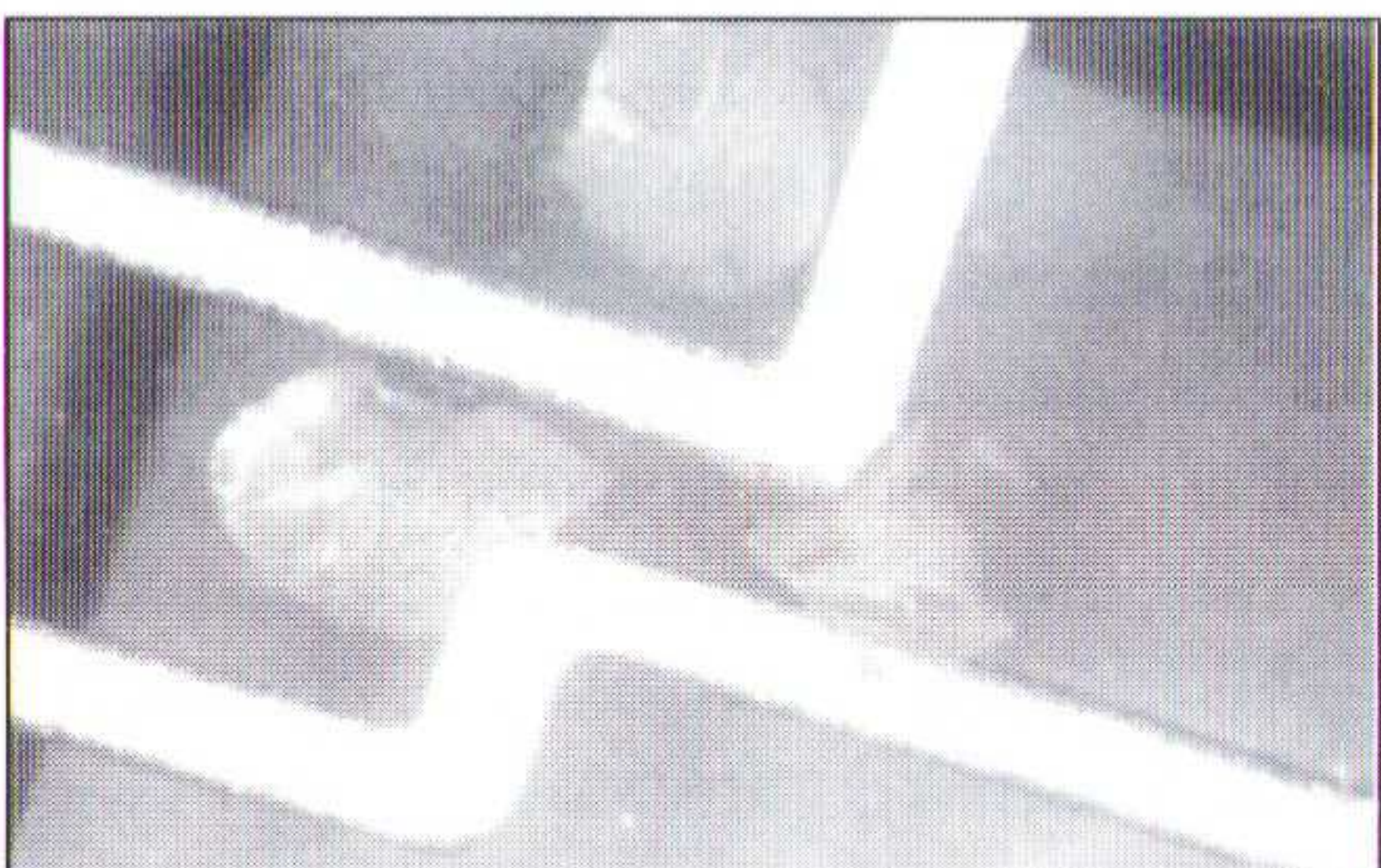


Aanvaardbaar klasse 1

- Blaren, luchtballen of delaminatie die geen brug vormt tussen geleiders.

Aanvaardbaar klasse 2,3

- Maximaal twee per kant, niet groter dan 0,25 mm.
- De elektrische speling is met maximaal 25% verminderd.



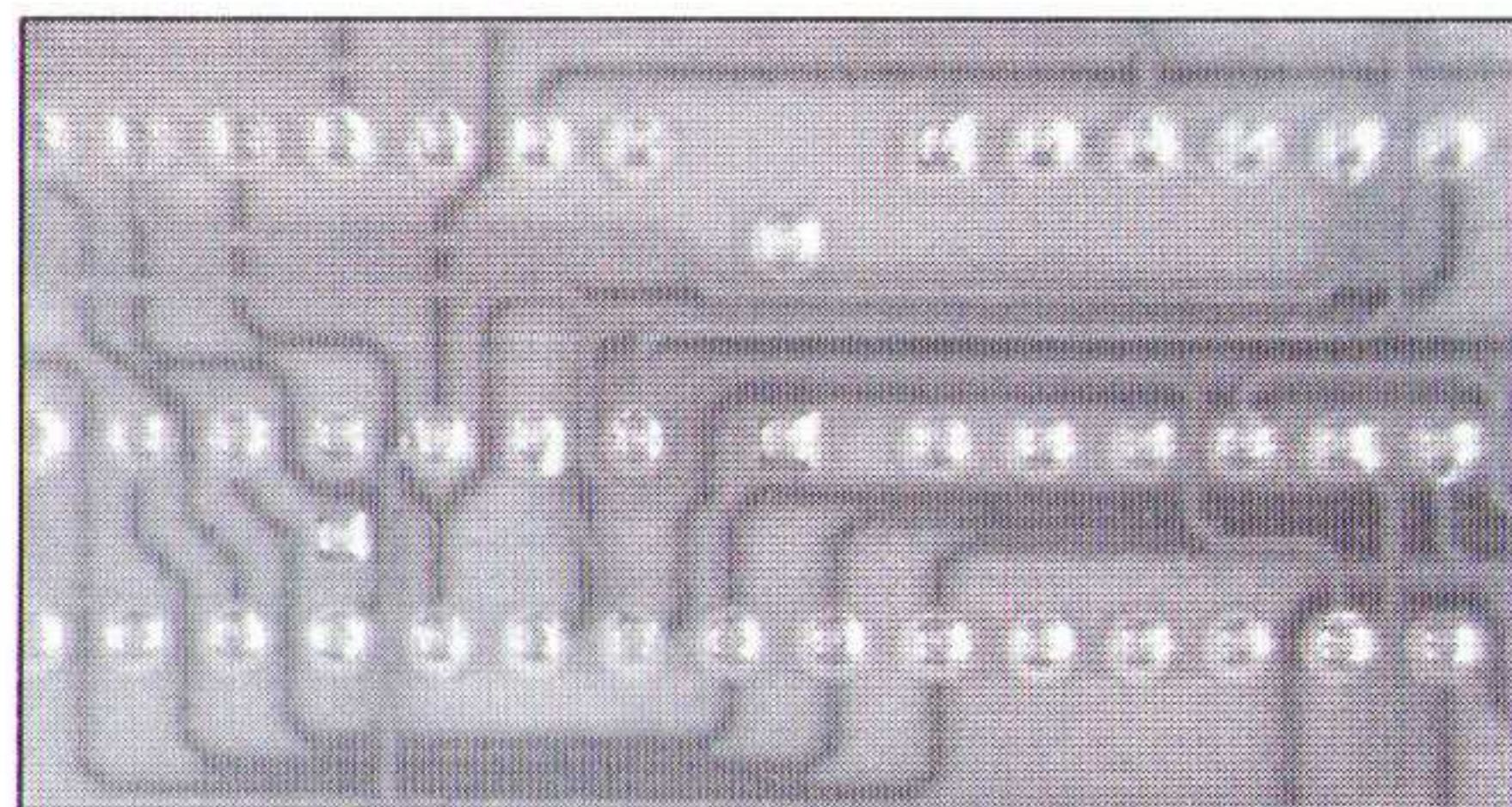
Ontoelaatbaar klasse 1,2,3

- Blaren, luchtballen of delaminatie die een brug vormen tussen geleiders.

Ontoelaatbaar klasse 2,3

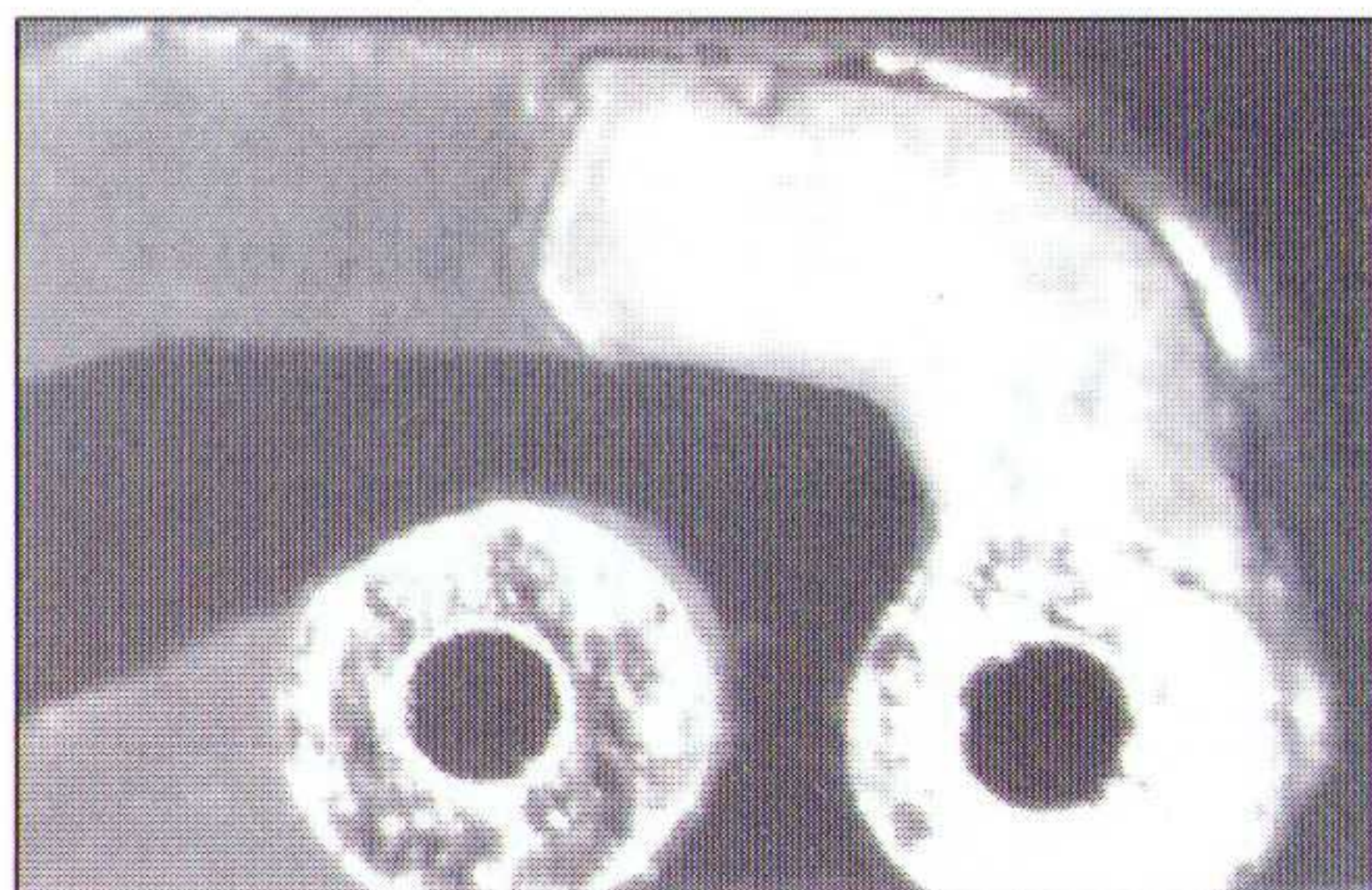
- Meer dan twee per kant, groter dan 0,25 mm.
- De elektrische speling is met meer dan 25% verminderd.

2.9.5 Hechting



Aanbevolen klasse 1,2,3

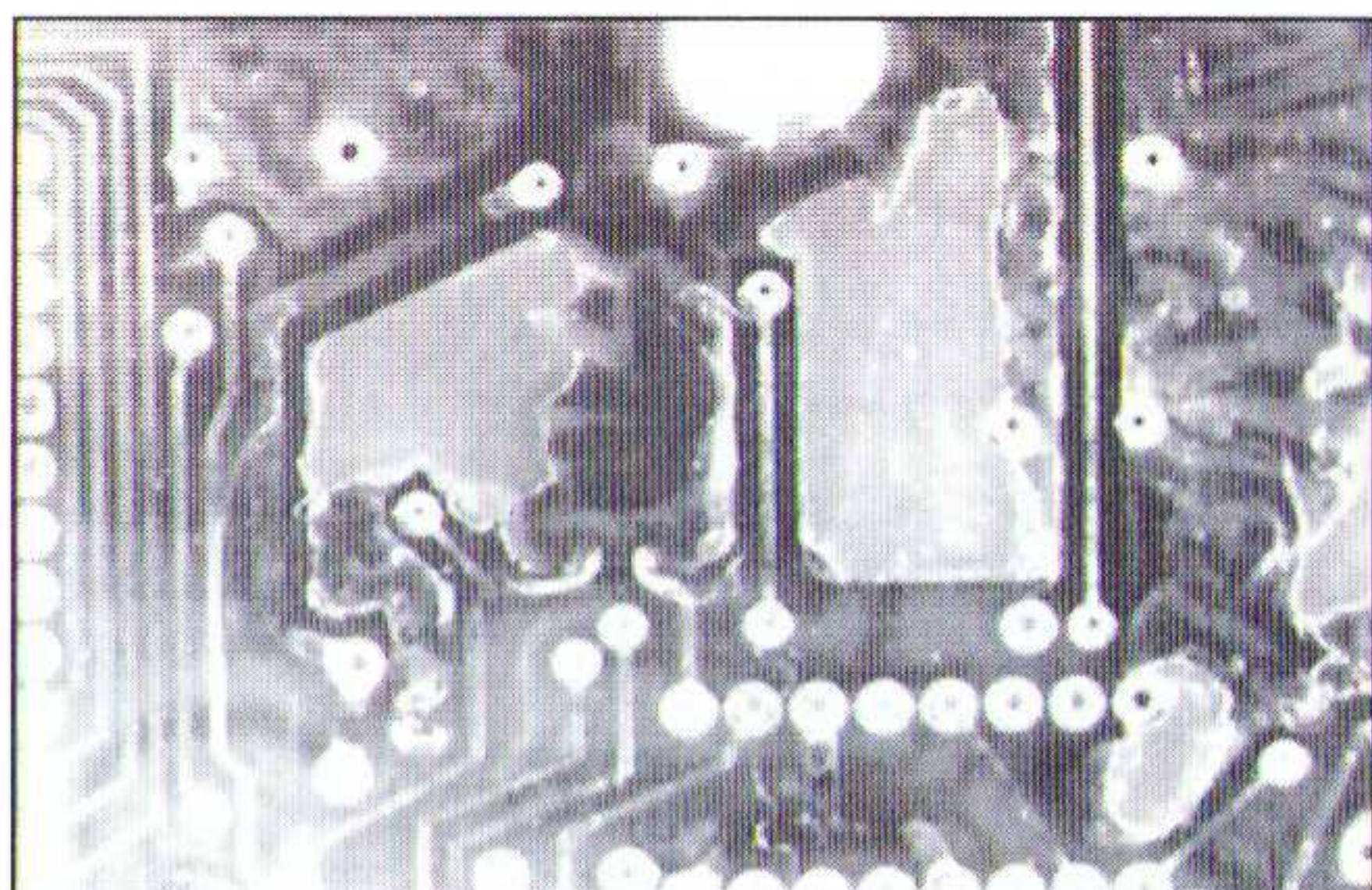
- De oppervlakte van het soldeermasker is glad, uniform en goed gehecht met het printoppervlak.



Aanvaardbaar klasse 1

Ontoelaatbaar klasse 2,3

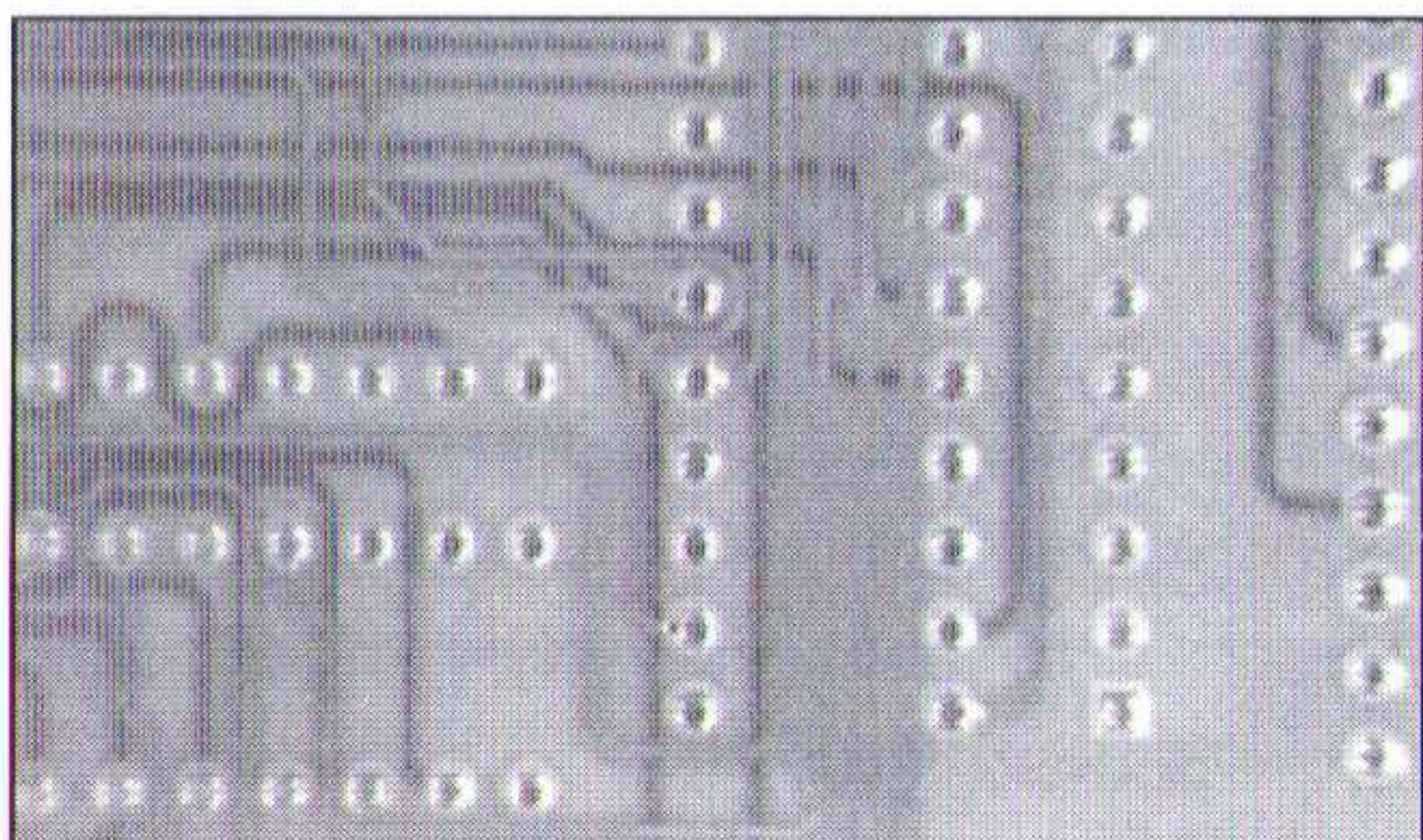
- Het soldeermasker laat los van de printplaat of geleiders en het resterende masker is nog goed gehecht. Het ontbrekende stuk masker legt geen aangrenzende geleiders bloot en voldoet aan de eisen uit IPC-TM-650 methode 2.4.28.1.



Ontoelaatbaar klasse 1,2,3

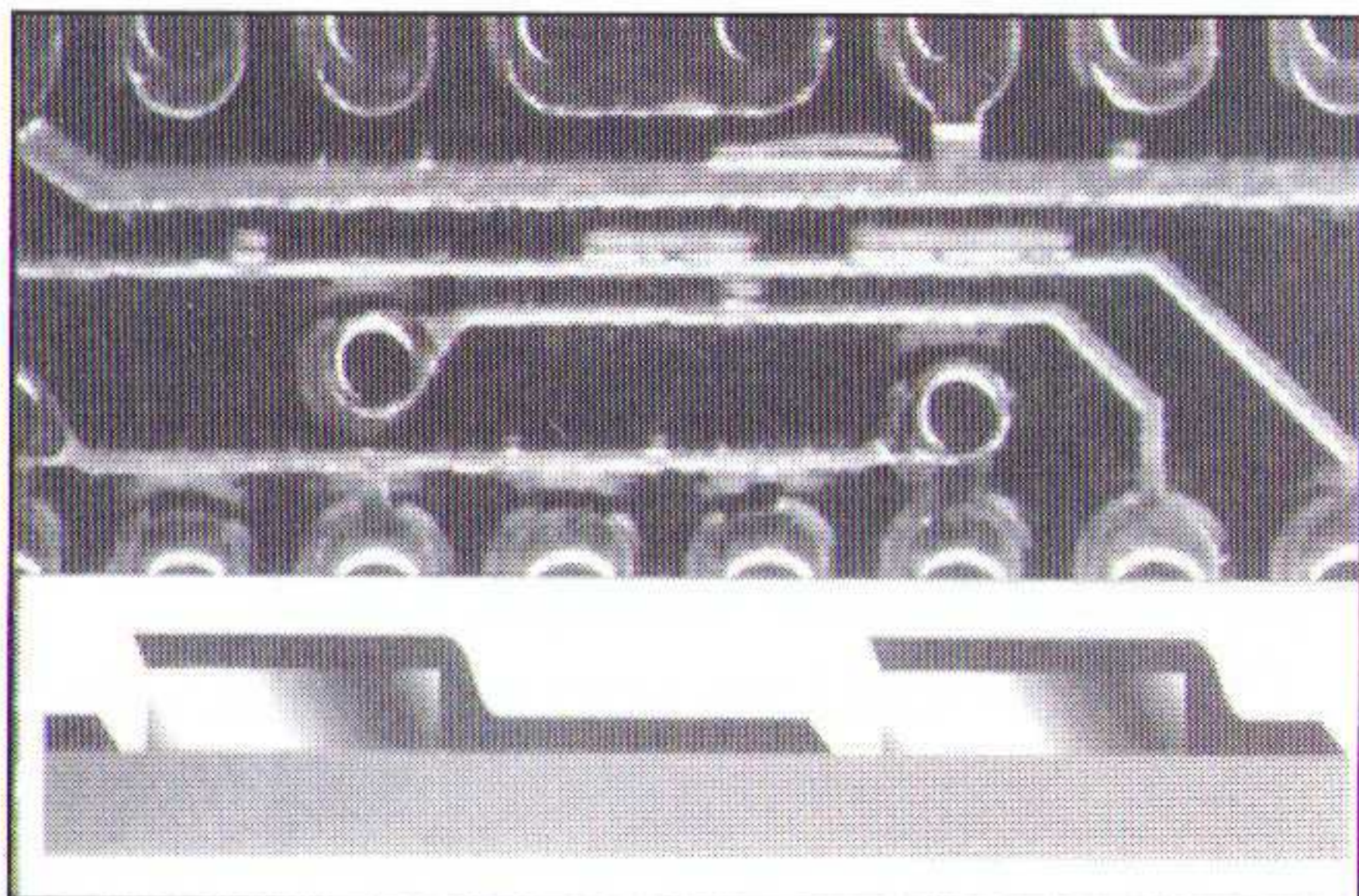
- Het ontbrekende stuk soldeermasker is groter dan het toegestane percentage volgens de tape test norm. Deze afbeelding voldoet niet aan de eisen van IPC-TM-650 methode 2.4.28.1.

2.9.6 Skips



Aanbevolen klasse 1,2,3

- De oppervlakte van het soldeermasker is glad, en uniform verdeelt over het basismateriaal, de randen van geleiders en hoeken. De hechting met de printplaat is goed met geen ontbrekende gedeelten (skips), holten of andere fouten.

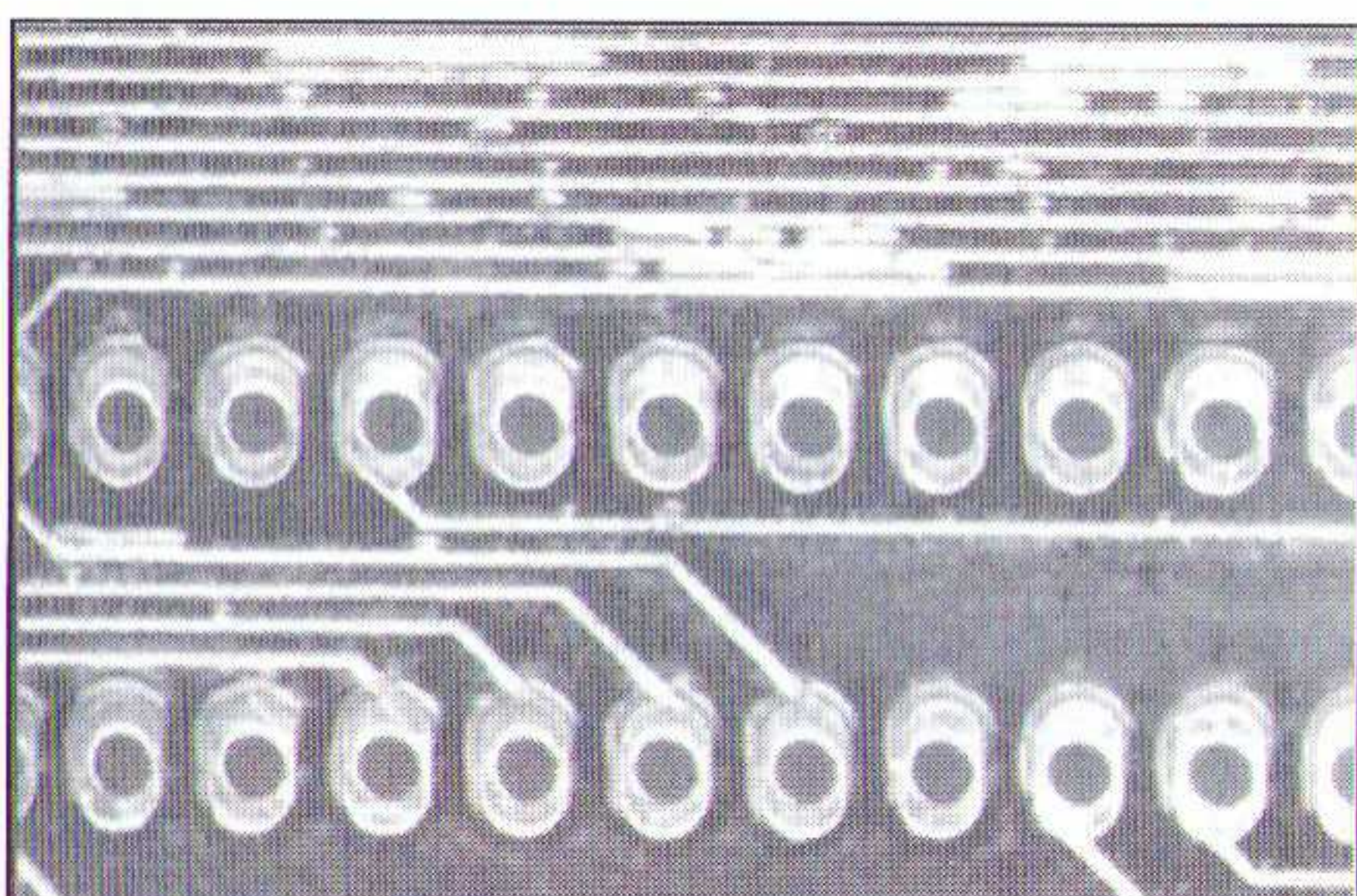


Aanvaardbaar klasse I

- Het ontbrekende stuk soldeermasker legt geen aangrenzende geleiders bloot en voldoet aan de eisen uit IPC-TM-650 methode 2.4.28.1.

Ontoelaatbaar klasse 2,3

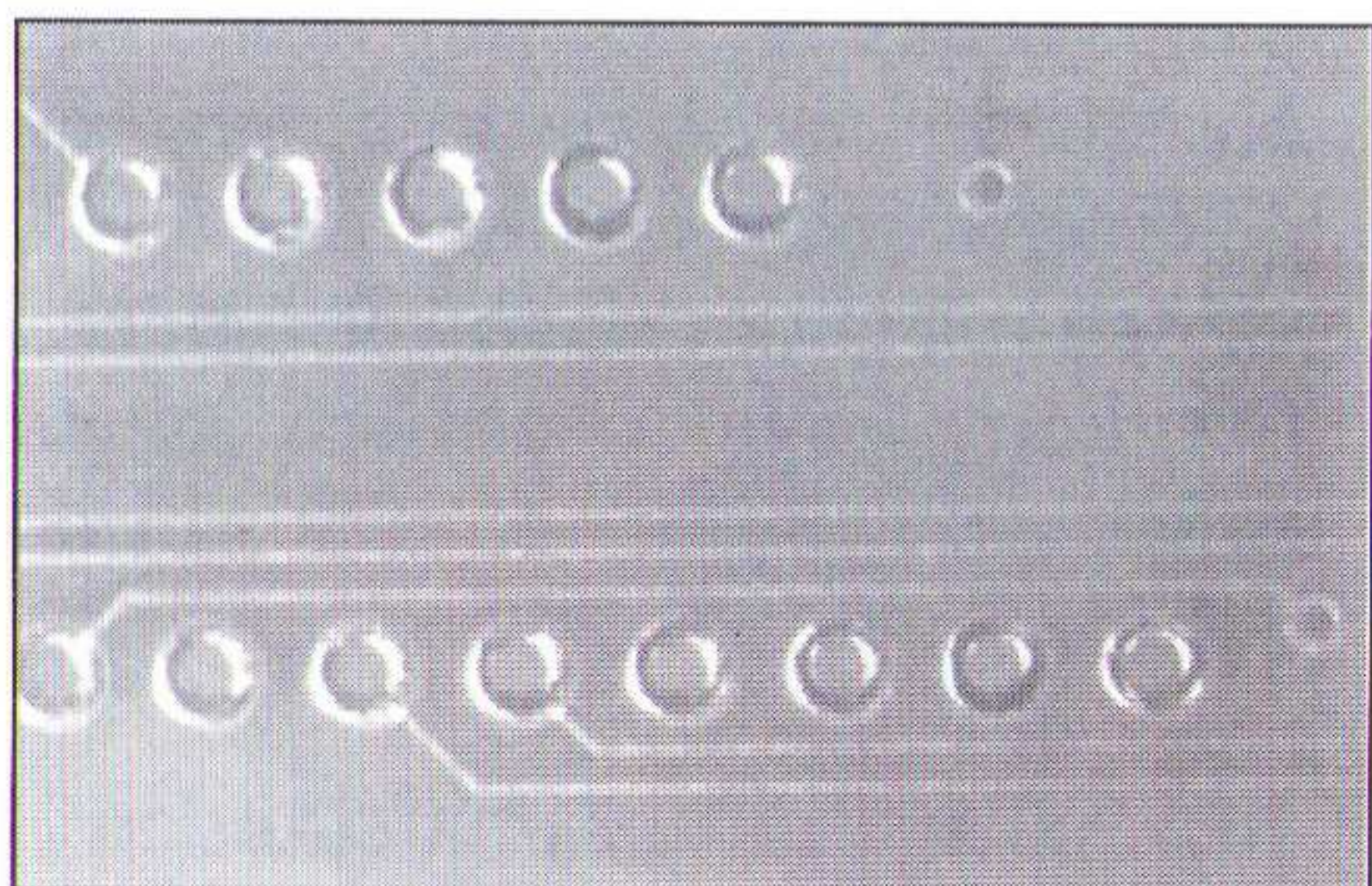
- Door overspringen van het soldeermasker zijn de randen van geleiders niet bedekt.



Ontoelaatbaar klasse 1,2,3

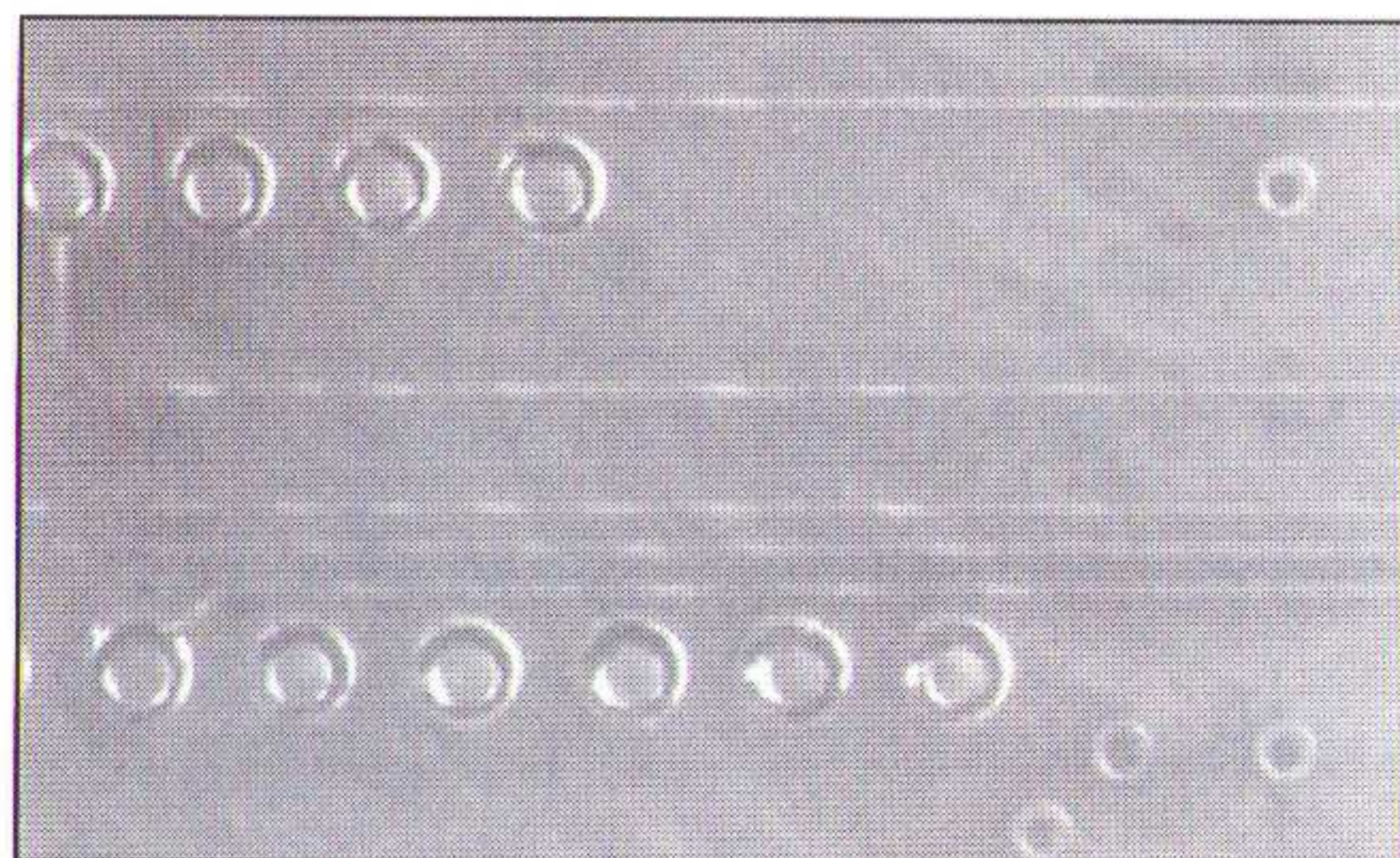
- Overspringen van het soldeermasker tussen randen van geleiders.

2.9.7 Golven / Rimpels



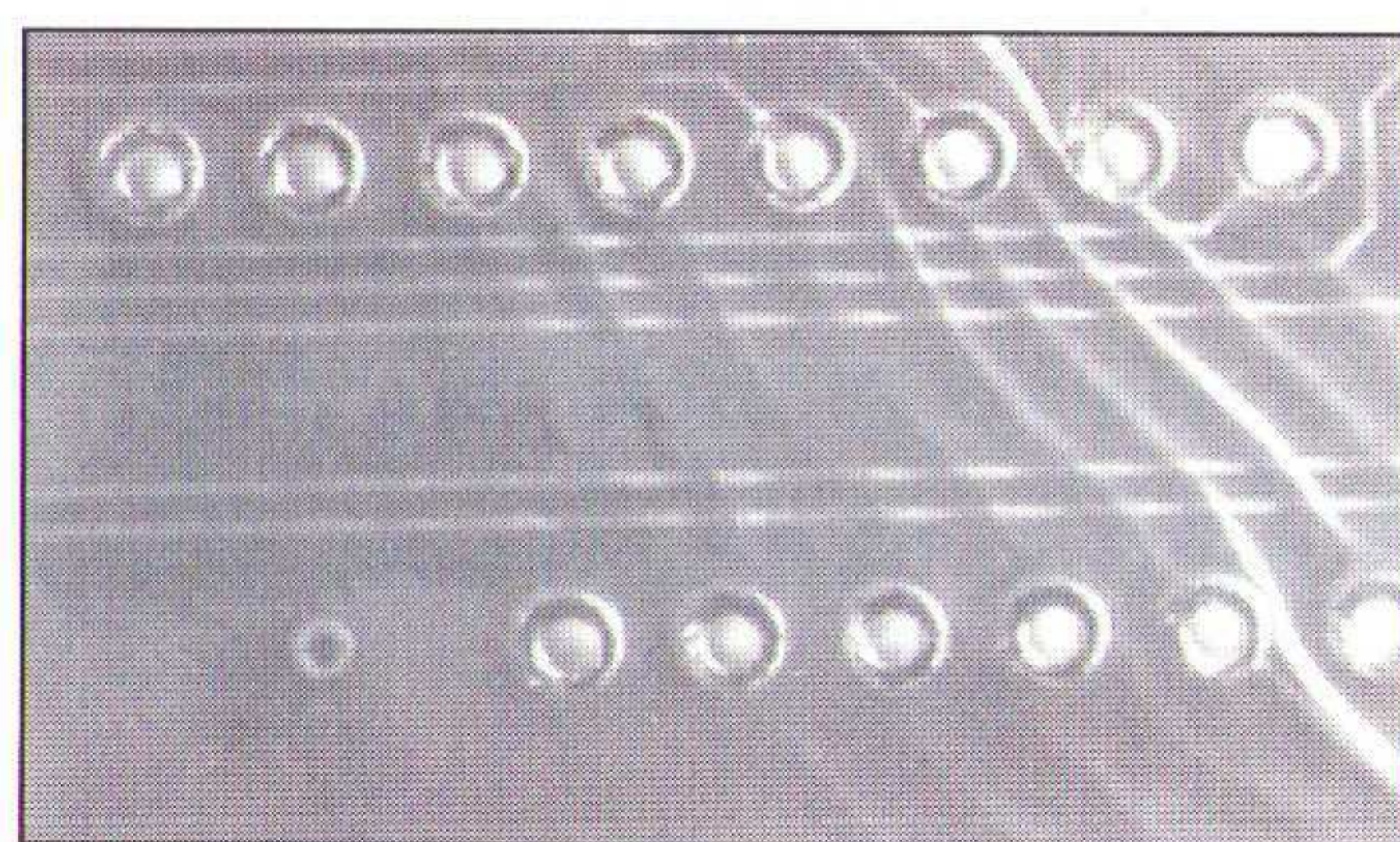
Aanbevolen klasse 1,2,3

- Geen golven, rimpels of andere fouten in de laag soldeermasker die de printplaat en geleiders bedekt.



Aanvaardbaar klasse 1,2,3

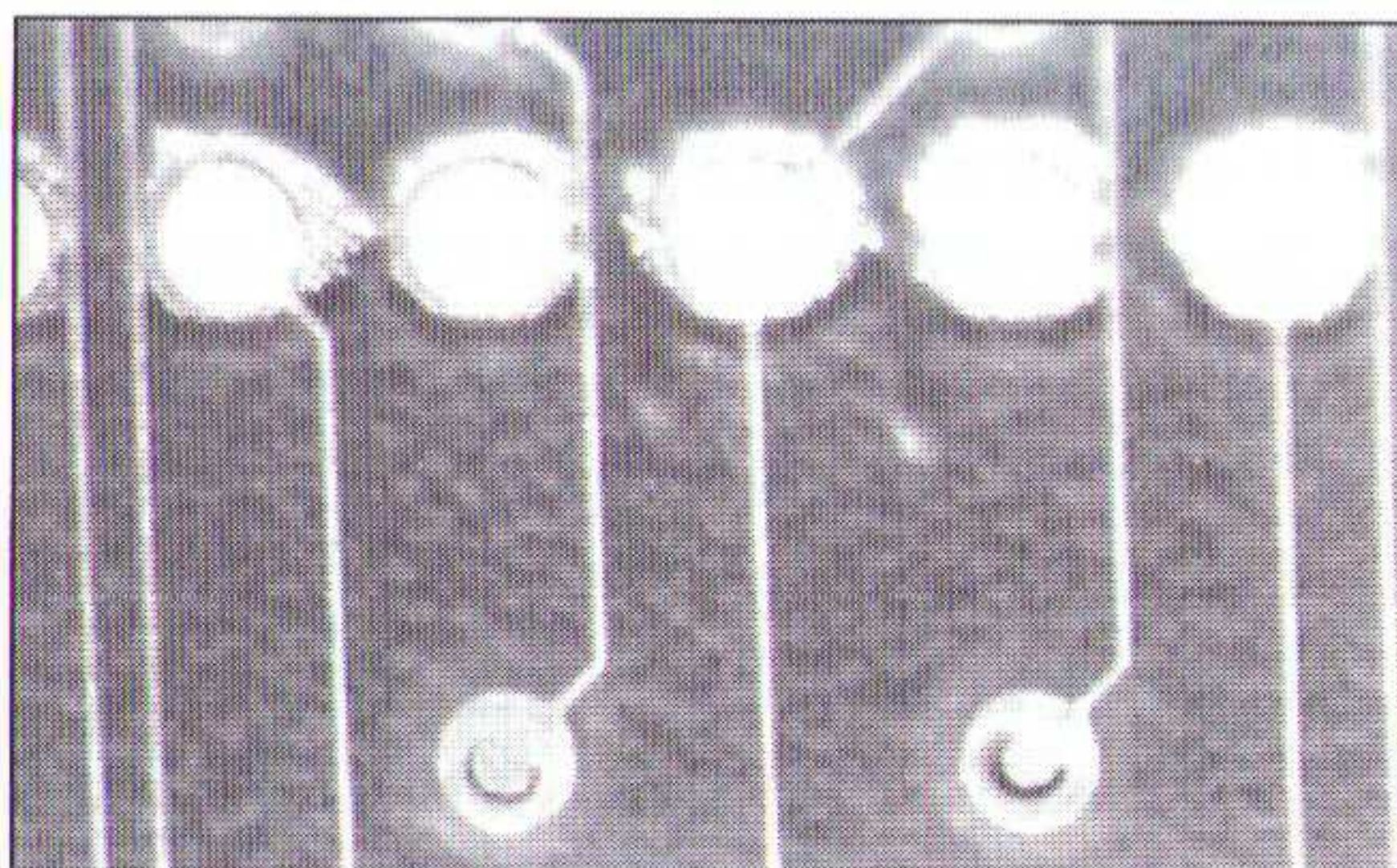
- Golven en rimpels reduceren de dikte van het soldeermasker niet onder de eisen voor minimale dikte.
- Kleine rimpels in een gebied waar geen overbrugging tussen geleiders is en de hechting voldoet aan de tape test.



Ontoelaatbaar klasse 1,2,3

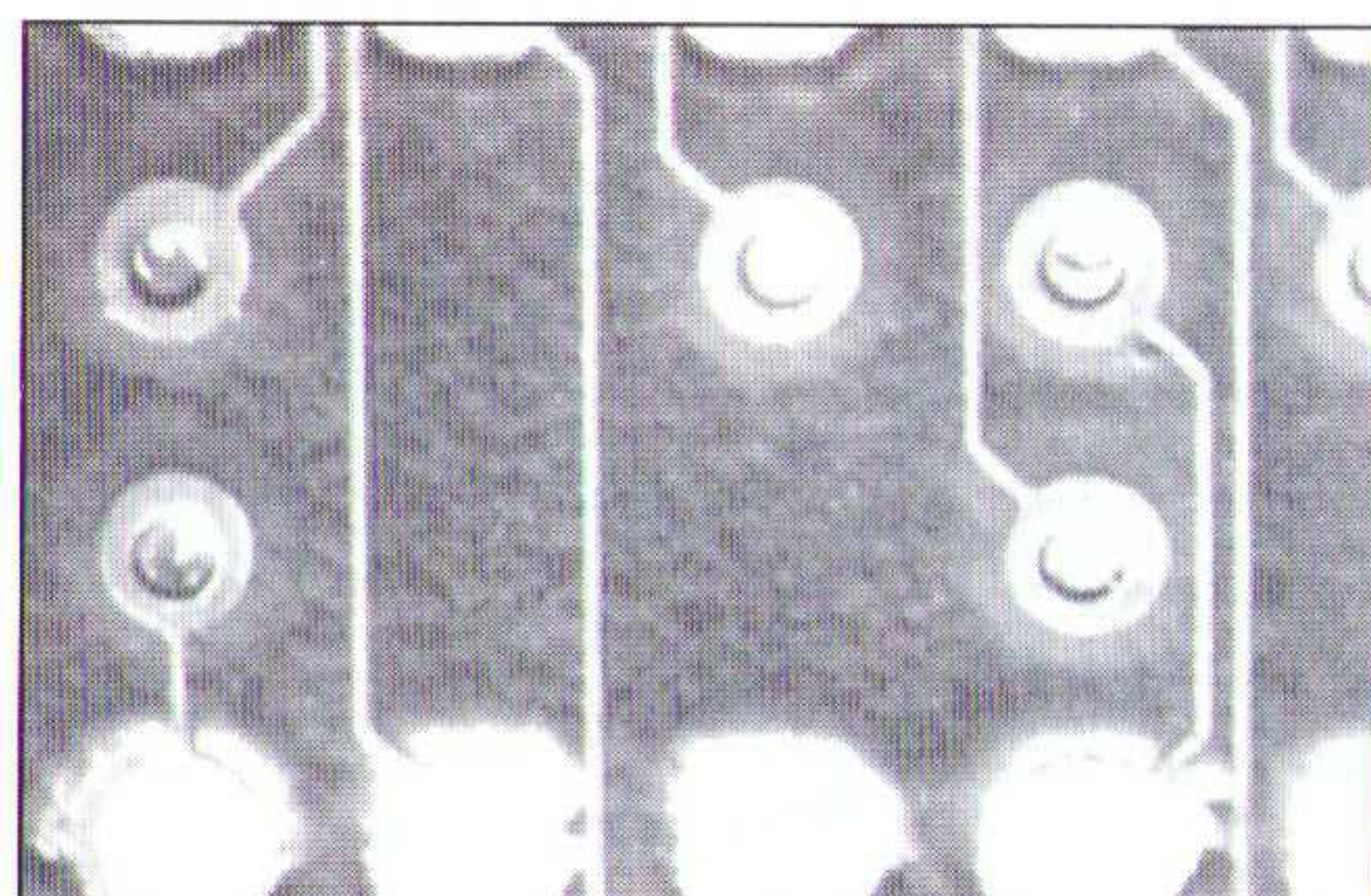
- Rimpels in een gebied waar een overbrugging tussen geleiders wordt veroorzaakt en de elektrische speling wordt overschreden.
- Golven en rimpels reduceren de dikte van het soldeermasker onder de eisen voor minimale dikte.

2.9.8 Overkapping (tenting)



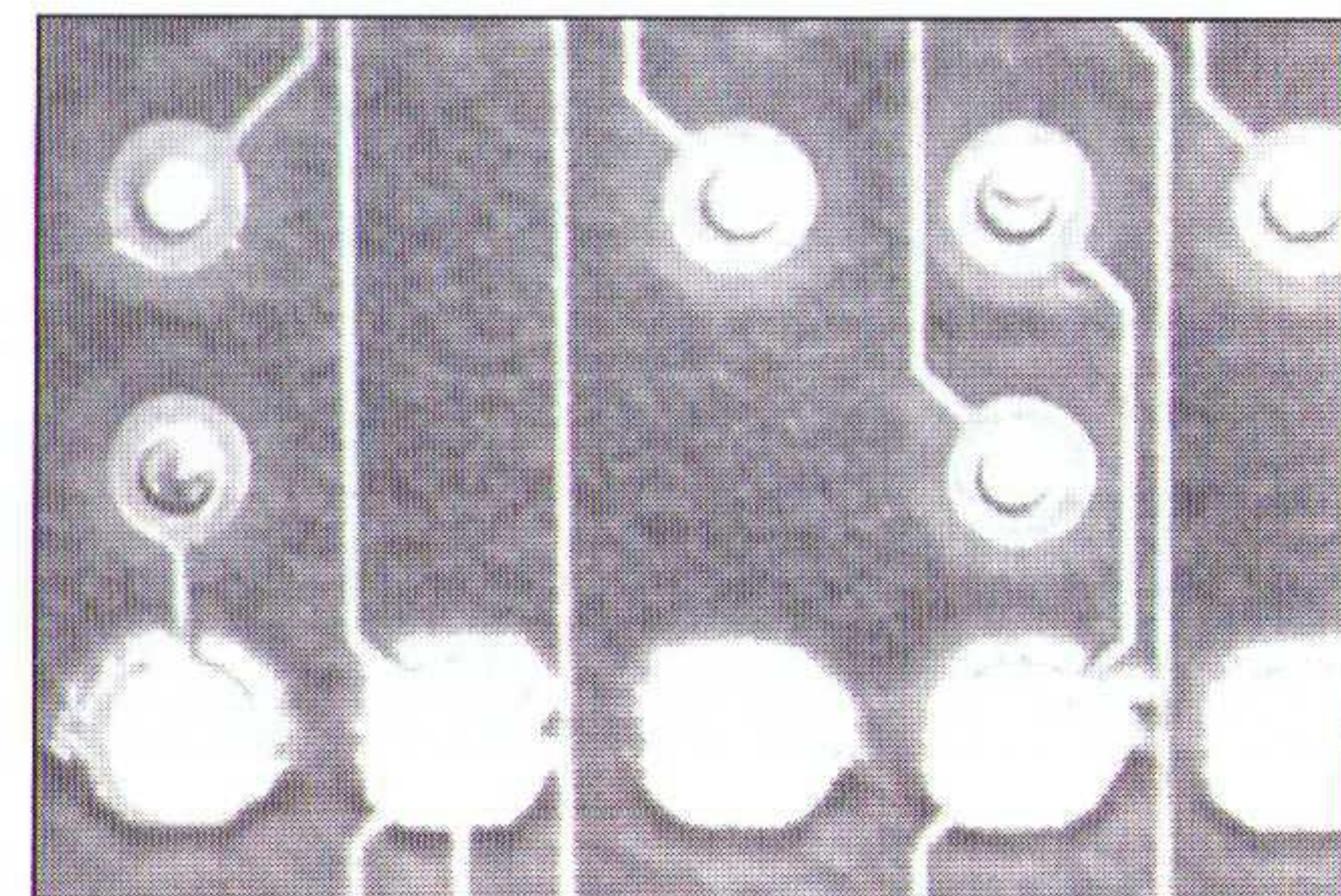
Aanbevolen klasse 1,2,3

- Alle gaten die overkapt moeten zijn met soldeermasker zijn volledig bedekt.



Aanvaardbaar klasse 1,2,3

- Alle gaten die overkapt moeten zijn met soldeermasker zijn volledig bedekt of volgelopen met soldeermasker.

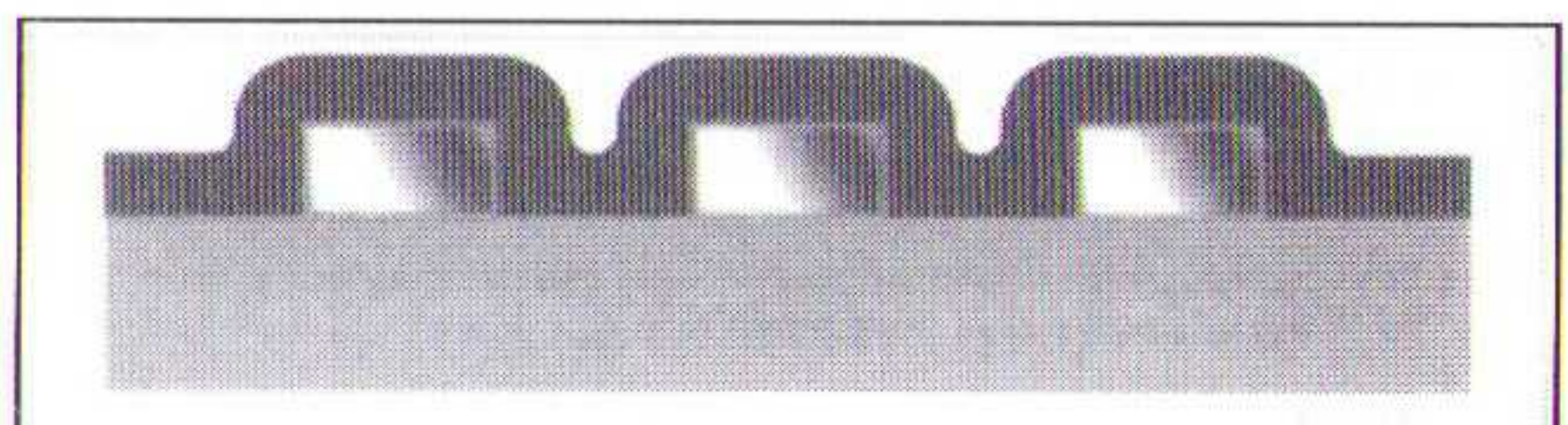
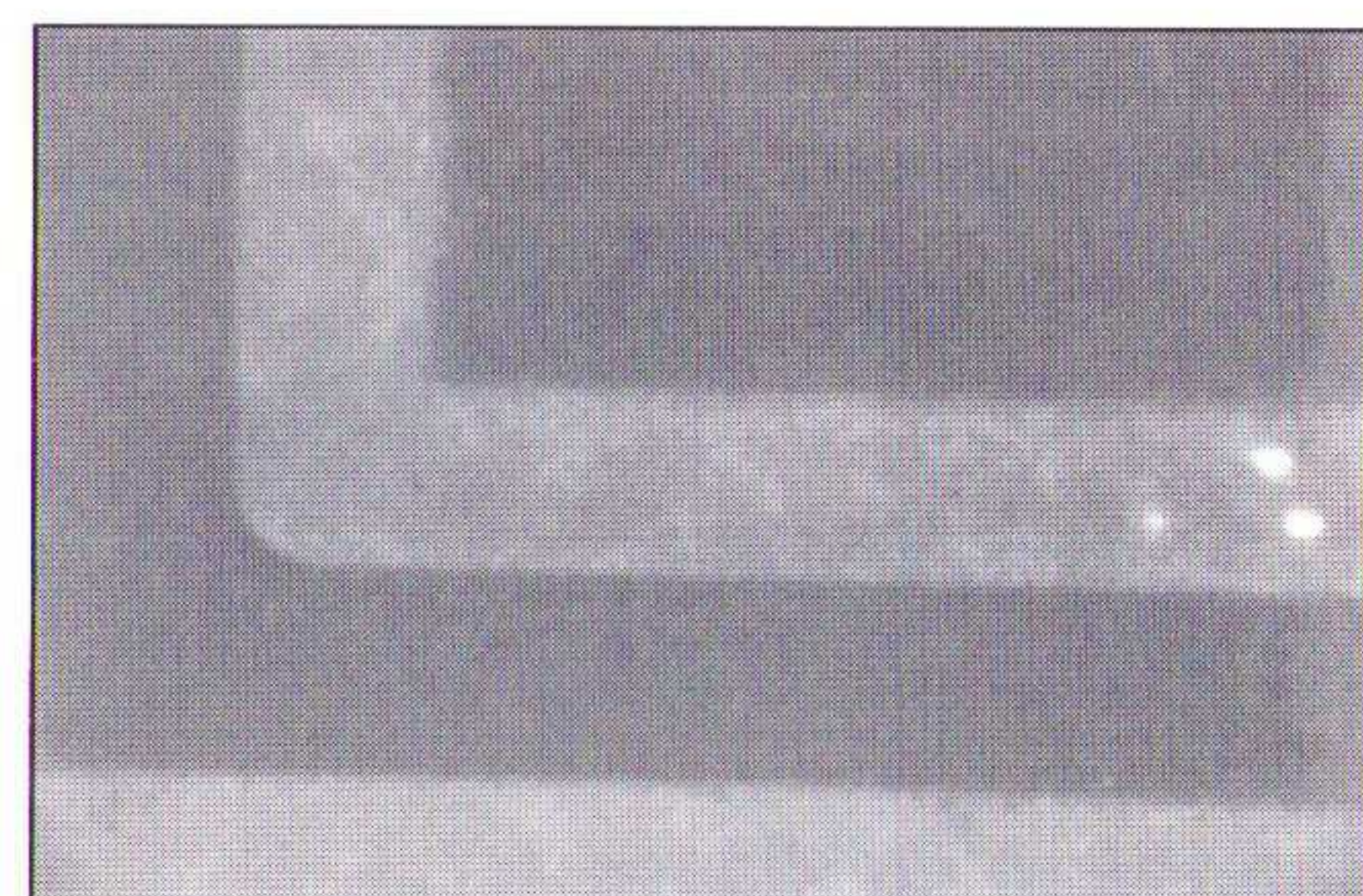


Ontoelaatbaar klasse 1,2,3

- Alle gaten die overkapt moeten zijn met soldeermasker zijn niet bedekt of niet volgelopen met soldeermasker.

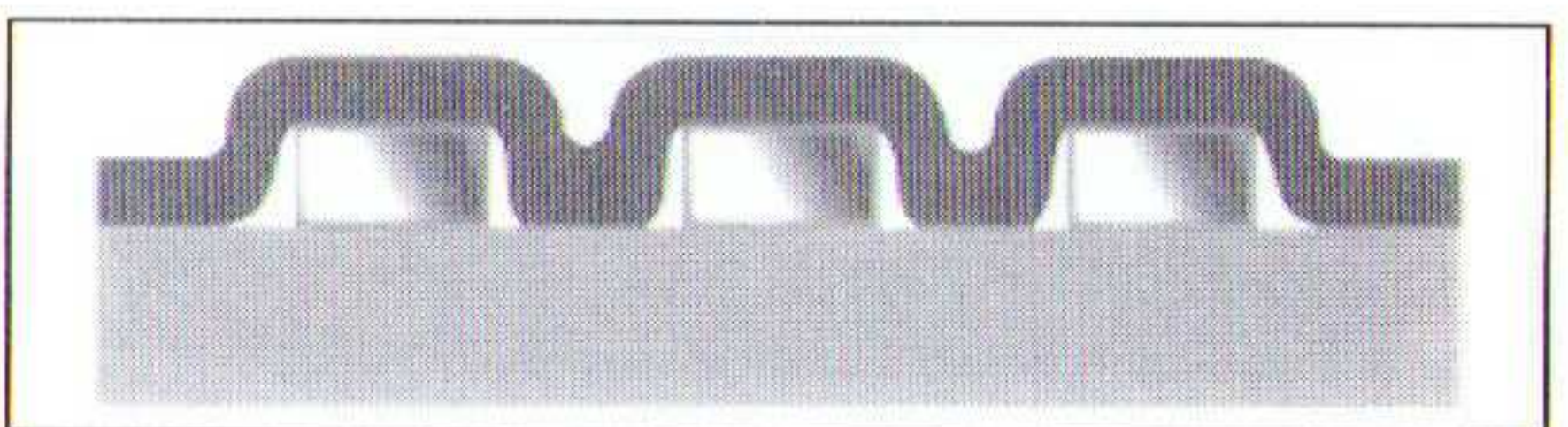
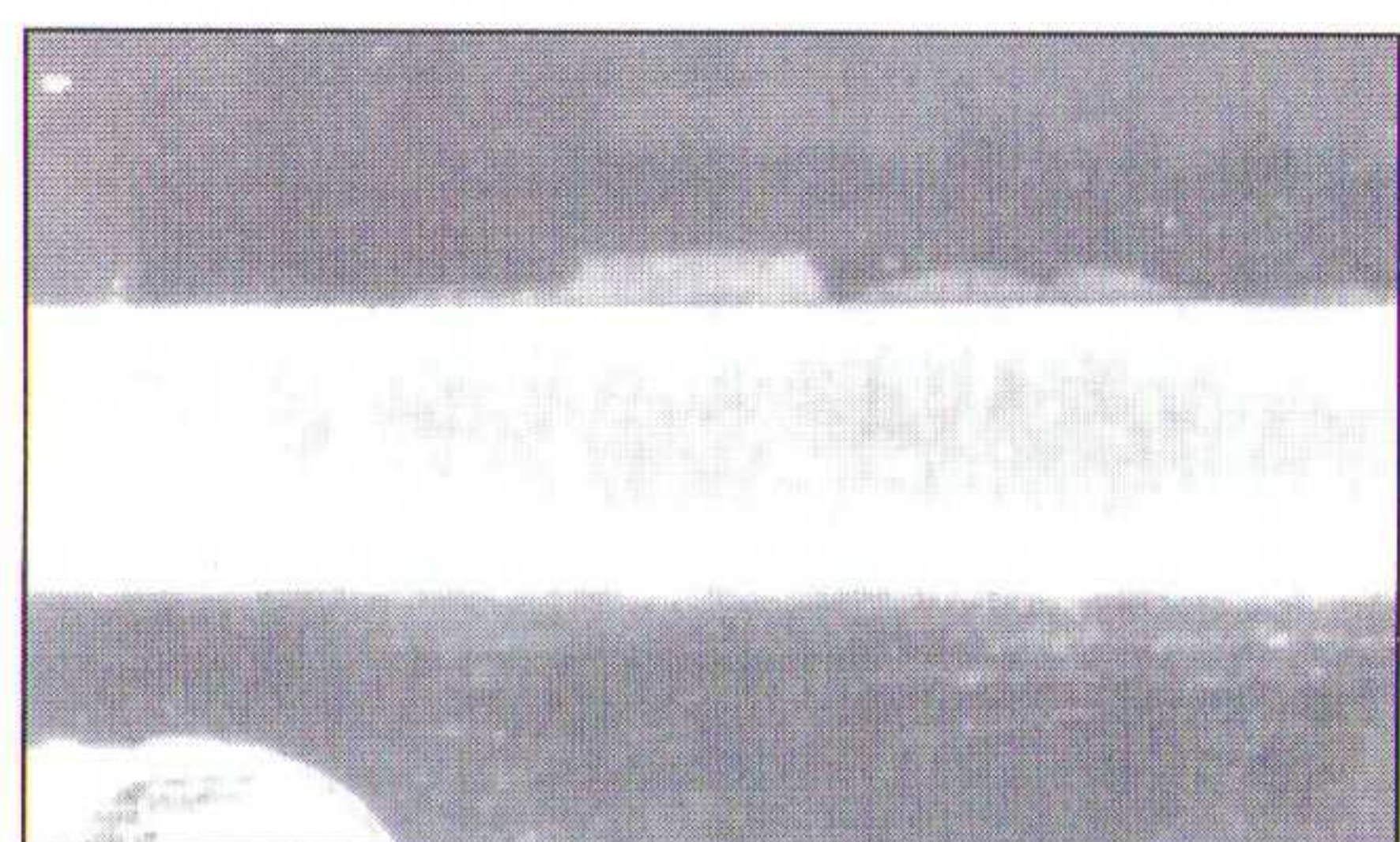
2.9.9 Buisvorming (Soda strawing)

Buisvorming: een lange cilindervormige holte langs de randen bedekt de geleiders niet.



Aanbevolen klasse 1,2,3

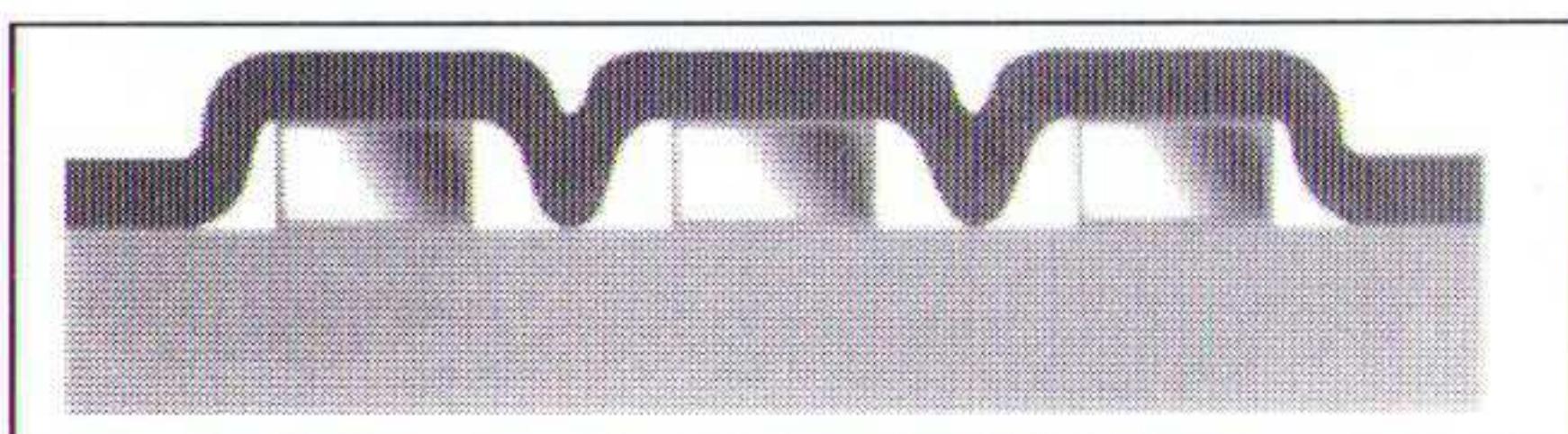
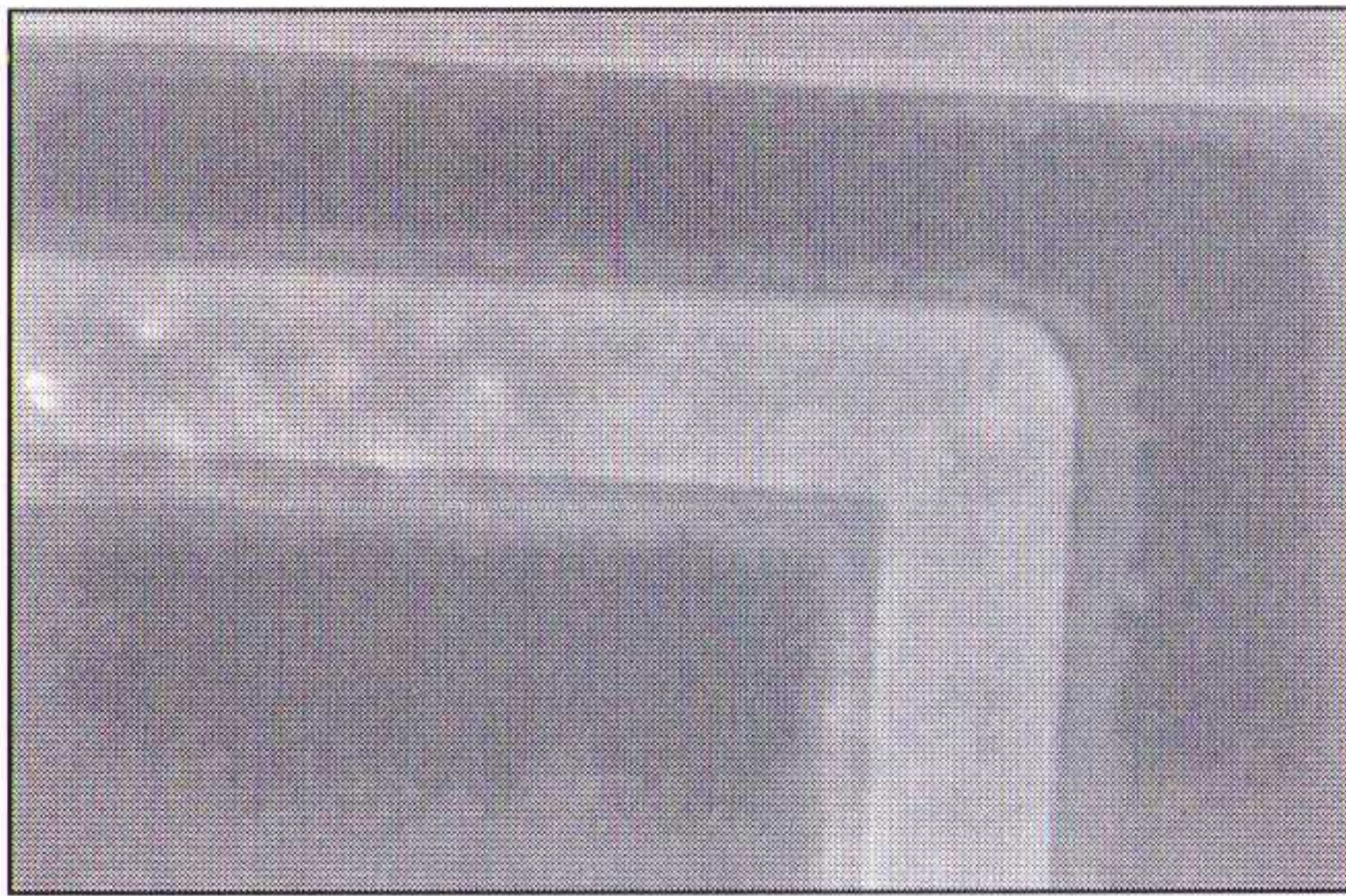
- Er zijn geen zichtbare holten in het soldeermasker langs de randen van de sporen.



Aanvaardbaar klasse 1,2 Ontoelaatbaar klasse 3

- Buisvorming langs de sporen, maar reduceert de elektrische speling

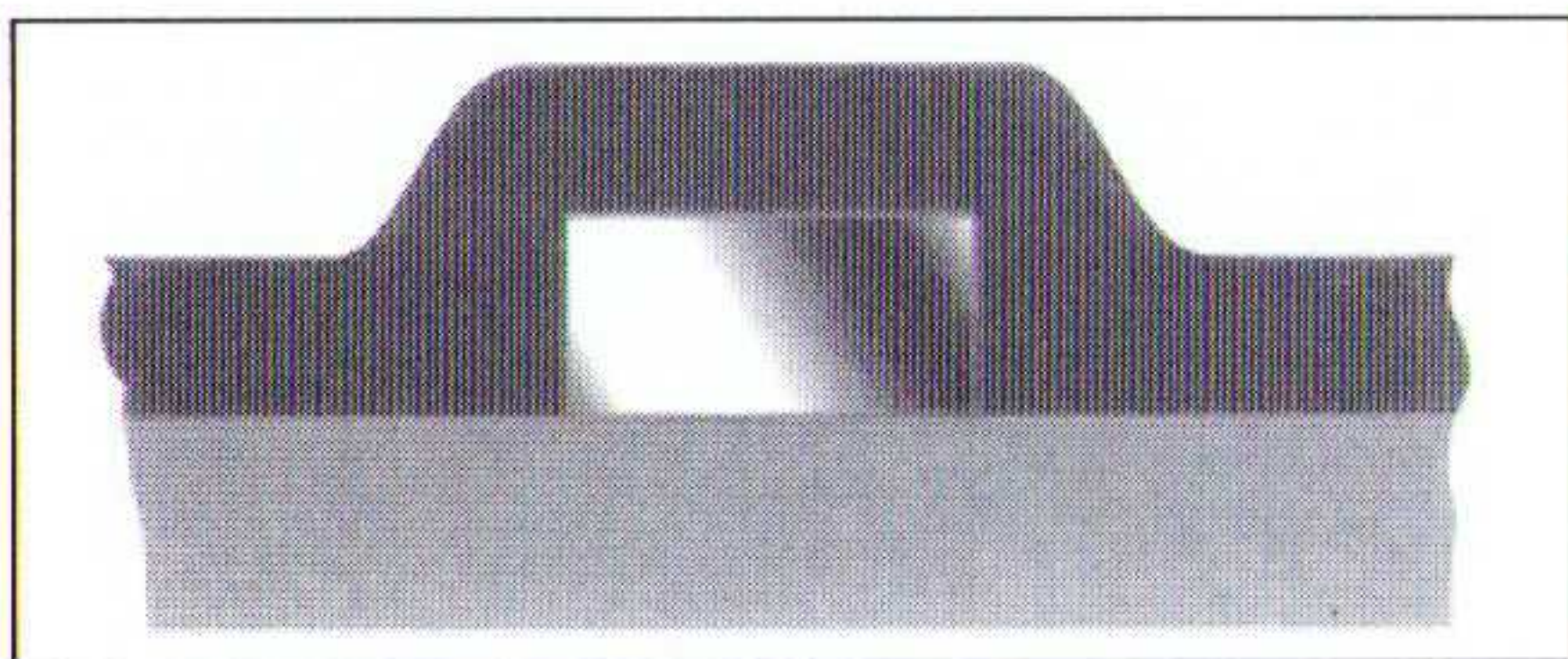
niet. Geen buis vorming over de volledige lengte van de rand van een spoor.



Ontoelaatbaar klasse 1,2,3

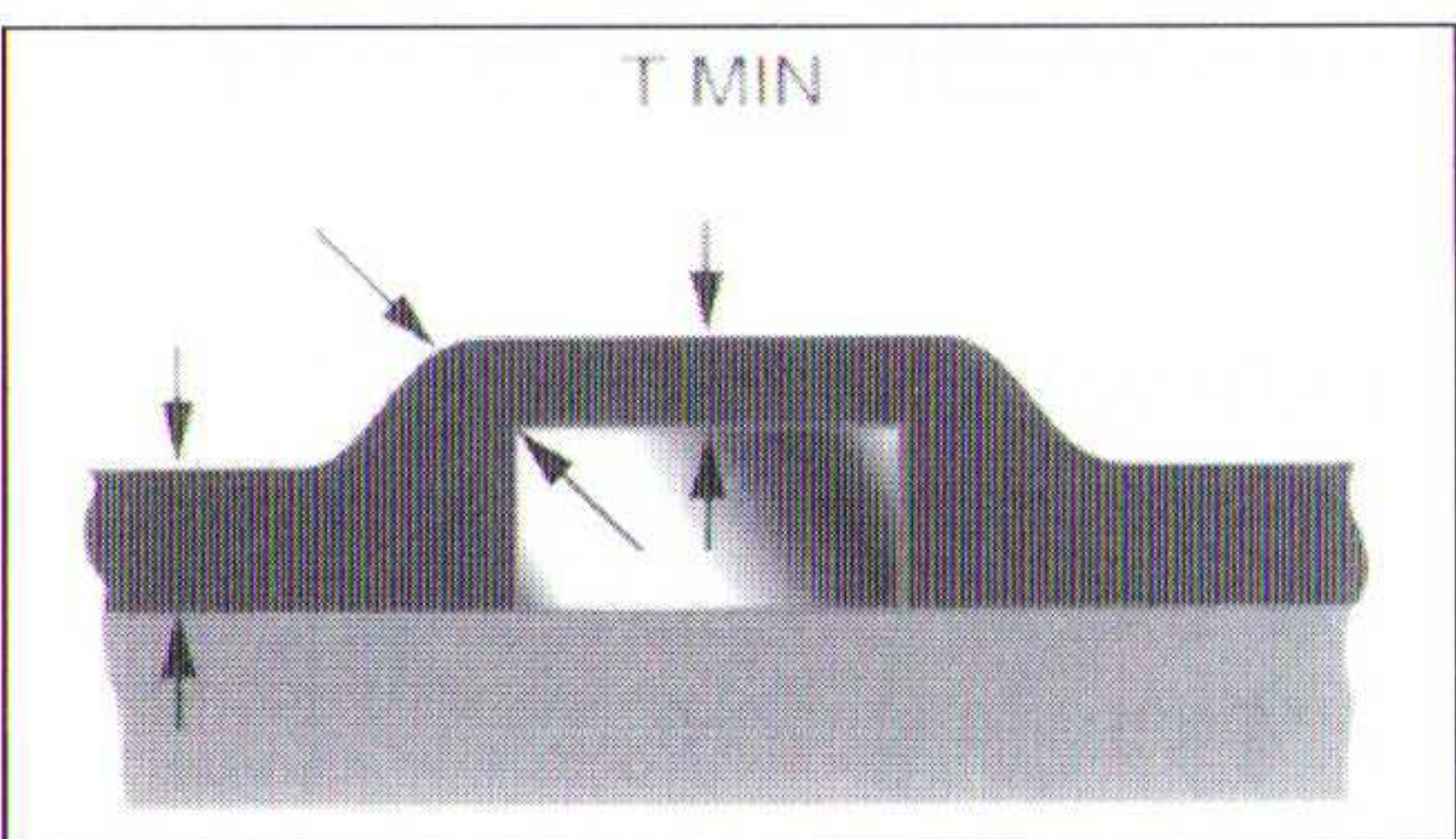
- Buisvorming langs de sporen en reductie van de elektrische spelning. Buis vorming over de volledige lengte van de rand van een spoor.

2.9.10 Dikte



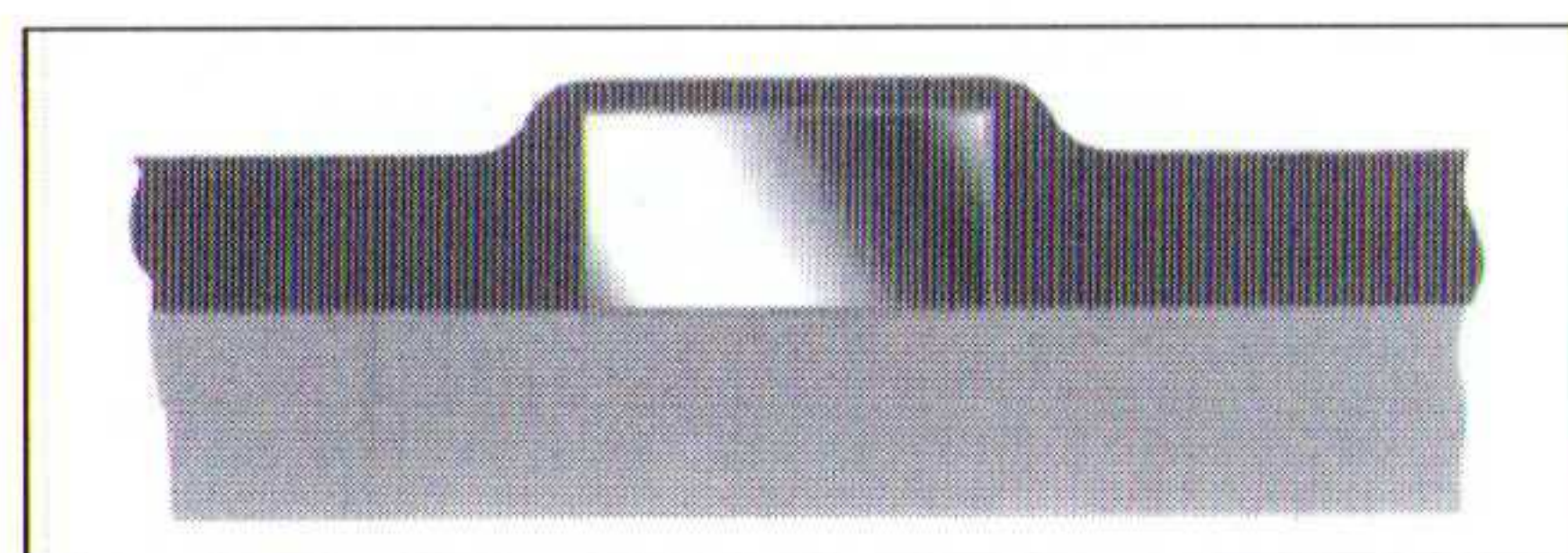
Aanbevolen klasse 1,2,3

- De dikte van het soldeermasker voldoet aan de minimale eisen.



Aanvaardbaar klasse 1,2,3

- De dikte van het soldeermasker voldoet aan de minimale eisen, namelijk:
Klasse 1 Zichtbare bedekking
Klasse 2 0,01mm
Klasse 3 0,0175mm



Ontoelaatbaar klasse 1,2,3

- De dikte van het soldeermasker voldoet niet aan de minimale eisen.

2.10 Afmetingen

Inleiding

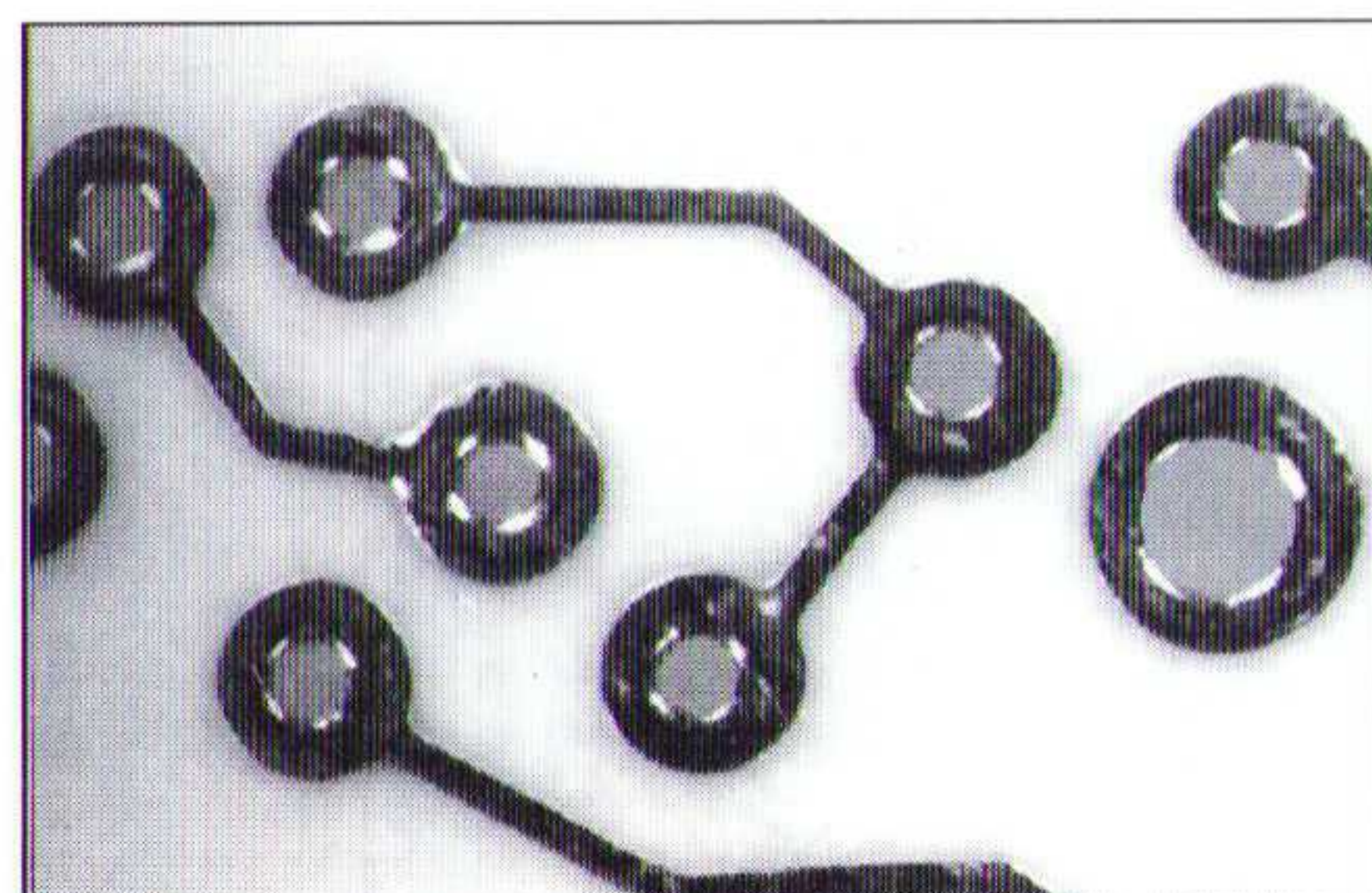
De printplaat zal voldoen aan alle eisen, zoals de printplaatomtrek, -dikte, uitsneden, gleuven, en hoekconnectors, ten aanzien van de afmetingen zoals vastgelegd op de master-tekening. De nauwkeurigheid, haalbaarheid en reproduceerbaarheid van de apparatuur die de eisen van de print bepalen, mag maximaal 10% van de tolerantie van de afmeting bedragen.

2.10.1 Breedte van geleiders en tussenafstanden

In dit gedeelte worden de eisen voor de breedte en tussenafstand van geleiders behandeld.

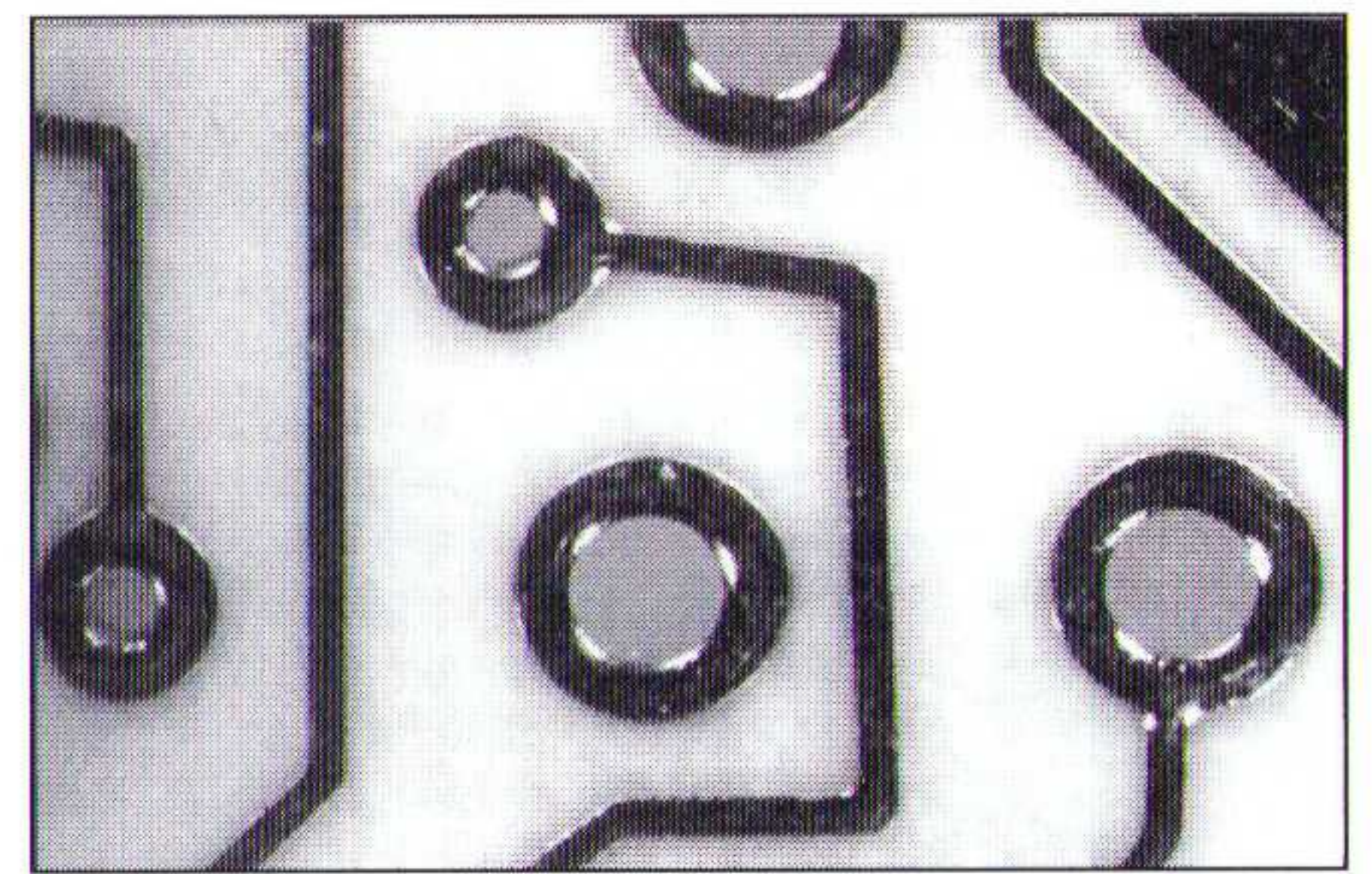
Aanvaardbare breedte en tussenafstand bepalen de minimale breedte en tussenafstand van geleiders. In de productie is dit de maat voor de reproductiekwaliteit van de PCB. Mits de eisen niet worden overschreden, zijn de definitie voor de randen niet noodzakelijk de eisen die de aanvaardbaarheid of ontoelaatbaarheid aangeven. Zij dienen meer als een procesfout indicatie, die het bijregelen van het proces bepalen. De Mastertekening moet dus eisen bevatten met betrekking tot sporen en randen. Meting van sporen en randen geschiedt aan de hand van IPC-TM-650 methode 2.2.3.

2.10.1.1 Geleiderbreedte



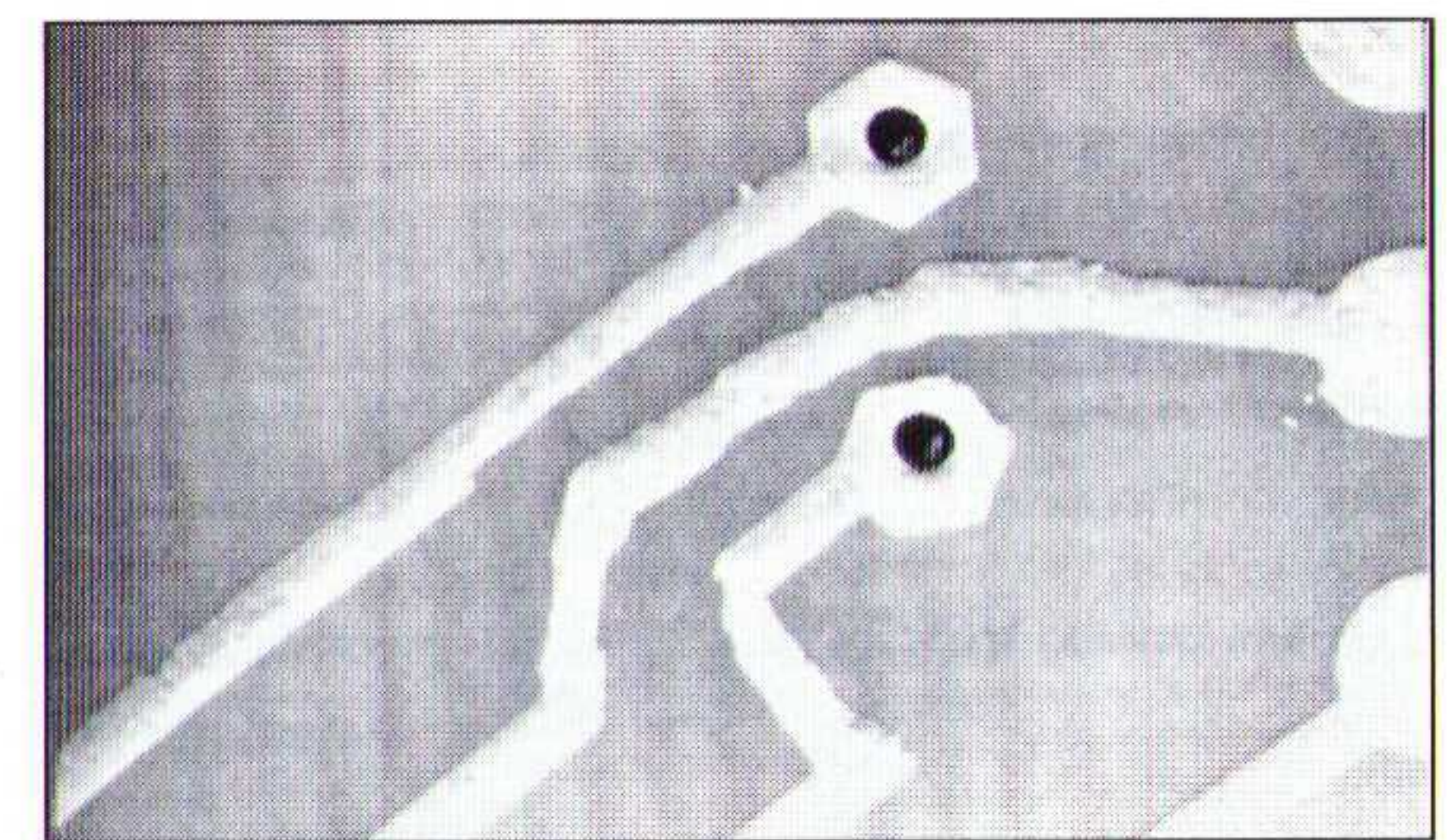
Aanbevolen klasse 1,2,3

- Geleiderbreedte en tussenafstanden voldoen aan de eisen van de mastertekening.



Aanvaardbaar klasse 1,2,3

- Elke combinatie van ruwheid, inkeping, gaatjes en krassen welke basismateriaal blootlegt en de geleiderbreedte niet met meer dan 20% van de minimum eisen vermindert. Dit komt niet voor over een lengte langer dan 13 mm of 10% geleiderlengte, neem de kleinste maat.



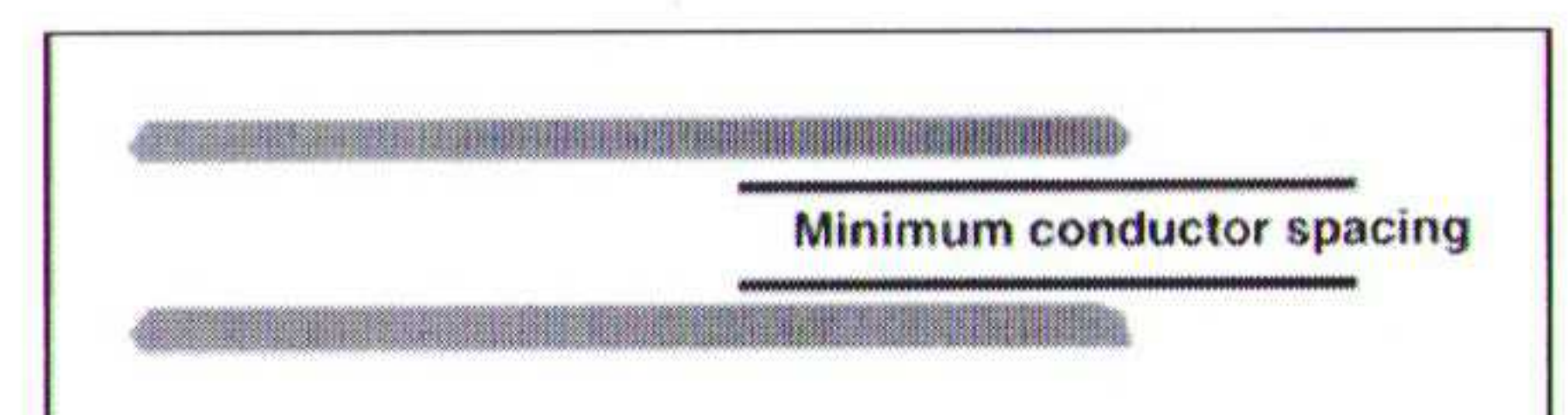
Aanvaardbaar klasse 1 Ontoelaatbaar klasse 2,3

- Elke combinatie van ruwheid, inkeping, gaatjes en krassen welke het basismateriaal blootlegt en de geleiderbreedte niet met meer dan 30% van de minimum eisen vermindert. Dit komt niet voor over een lengte langer dan 25 mm of 10% geleiderlengte, neem de kleinste maat.

Ontoelaatbaar klasse 1,2,3

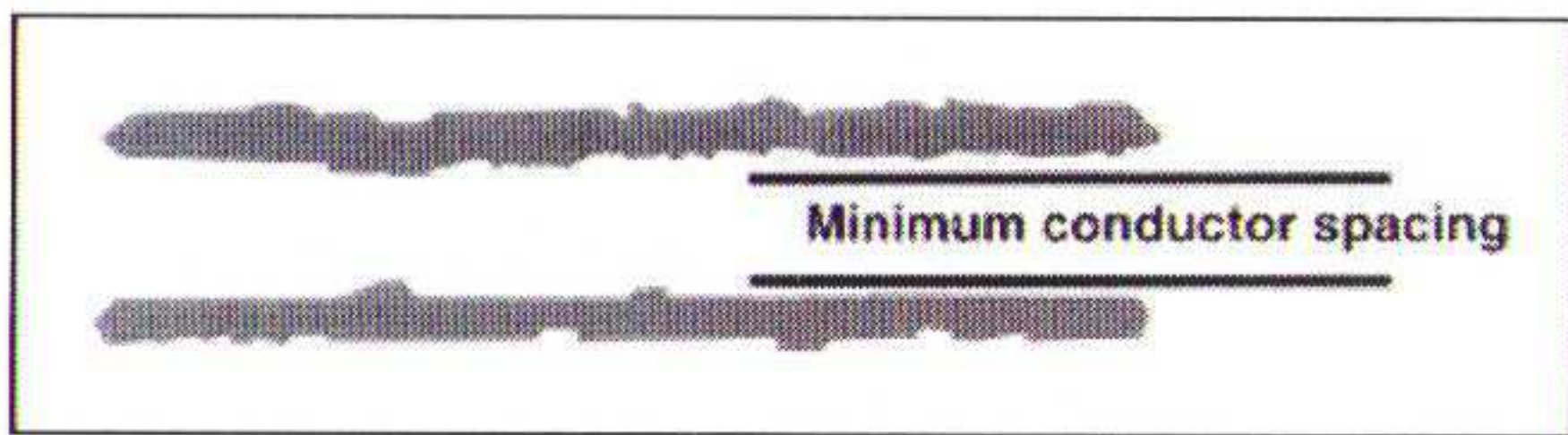
- Elke combinatie van ruwheid, inkeping, gaatjes en krassen welke het basismateriaal blootlegt en de geleiderbreedte meer dan 30% van de minimum eisen vermindert. Dit komt voor over een lengte langer dan 25 mm of 10% van de geleiderlengte.

2.10.1.2 Geleider tussenafstanden



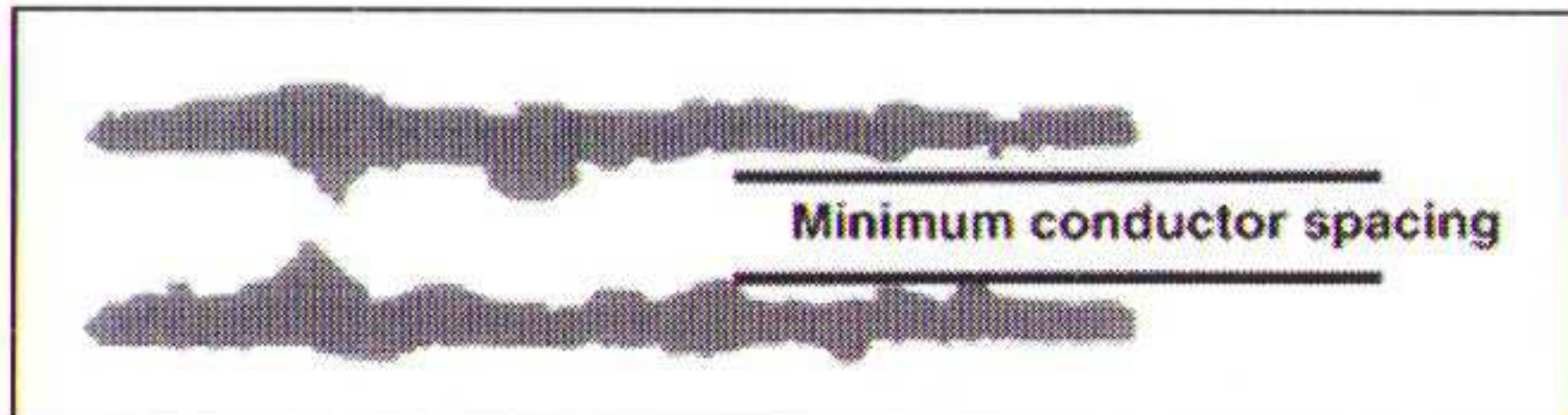
Aanbevolen klasse 1,2,3

- Geleider tussenafstanden voldoen aan de eisen van de mastertekening.



Aanvaardbaar klasse 1,2,3

- Elke combinatie van ruwheid, uitsteeksels etc. welke de tussenafstand met niet meer dan 20% vermindert in geïsoleerde gebieden.



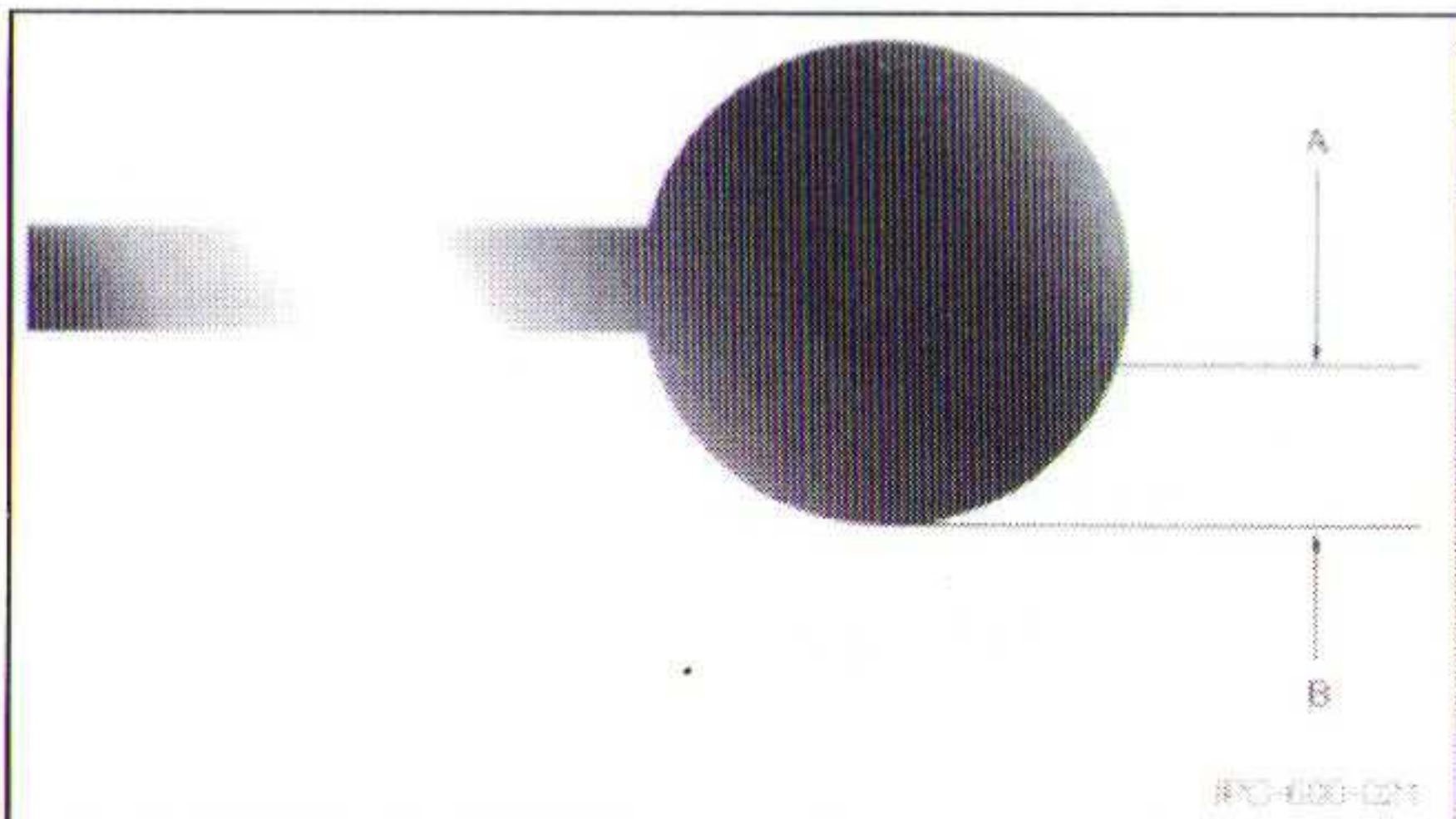
Aanvaardbaar klasse 1,2 Ontoelaatbaar klasse 3

- Elke combinatie van ruwheid, uitsteeksels etc. welke de tussenafstand met niet meer dan 30% vermindert in geïsoleerde gebieden.

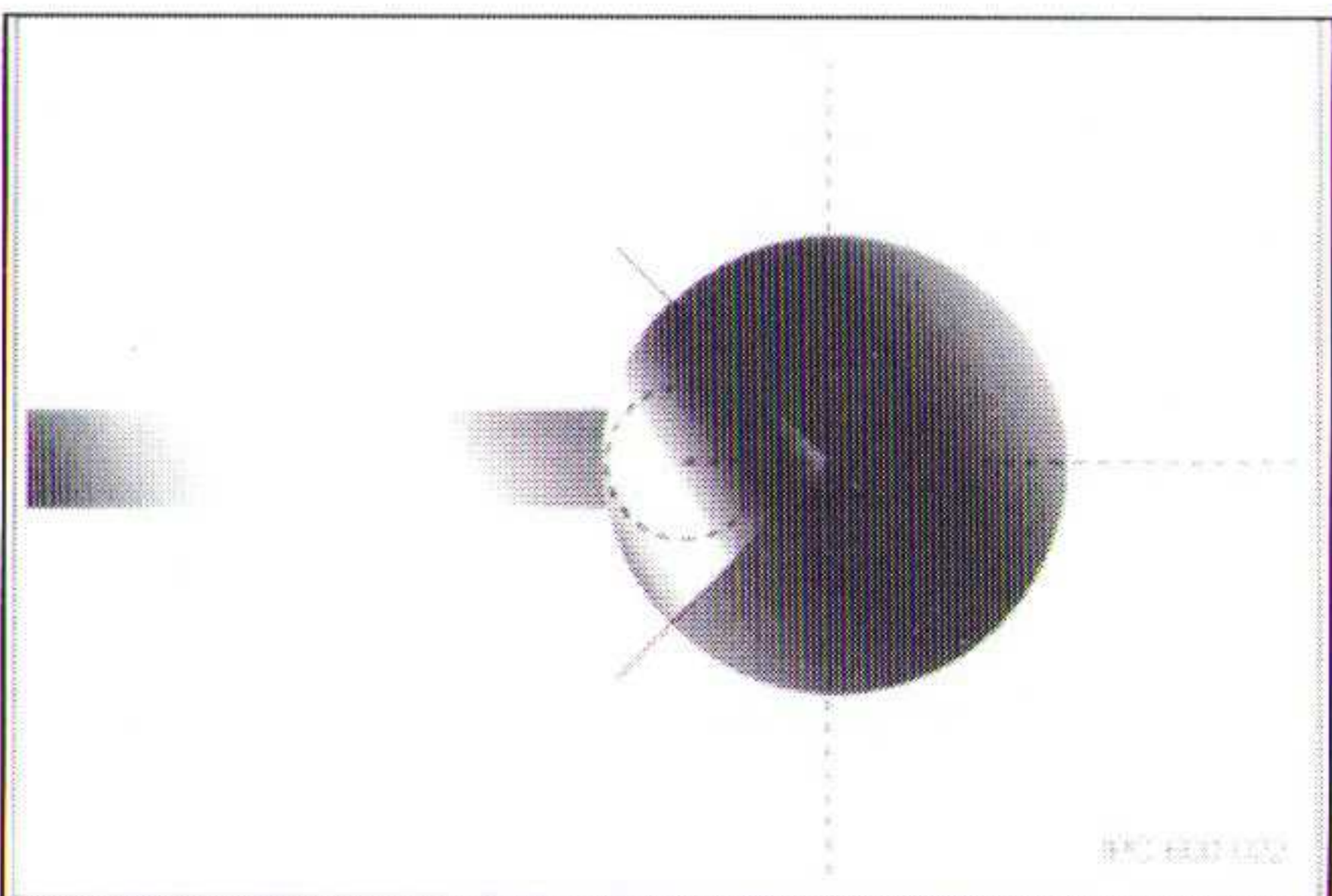
Ontoelaatbaar klasse 1,2,3

- Elke combinatie van ruwheid, uitsteeksels etc. welke de tussenafstand met meer dan 30% vermindert in geïsoleerde gebieden.

2.10.2 Eilandring (Annular ring)



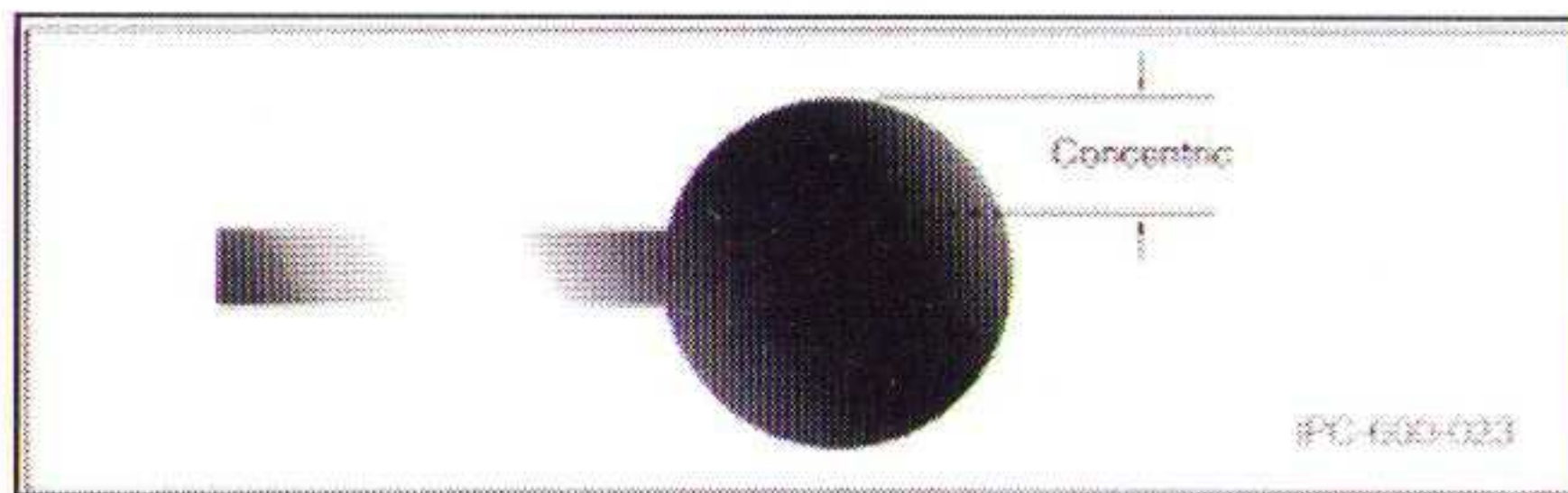
De Eilandring is het ringvormige soldeerbaar gebied tussen de rand van het gat en de rand van het eiland.



Spoor-eiland verbinding: de plaats waar het spoor een verbinding aangaat met het eiland.

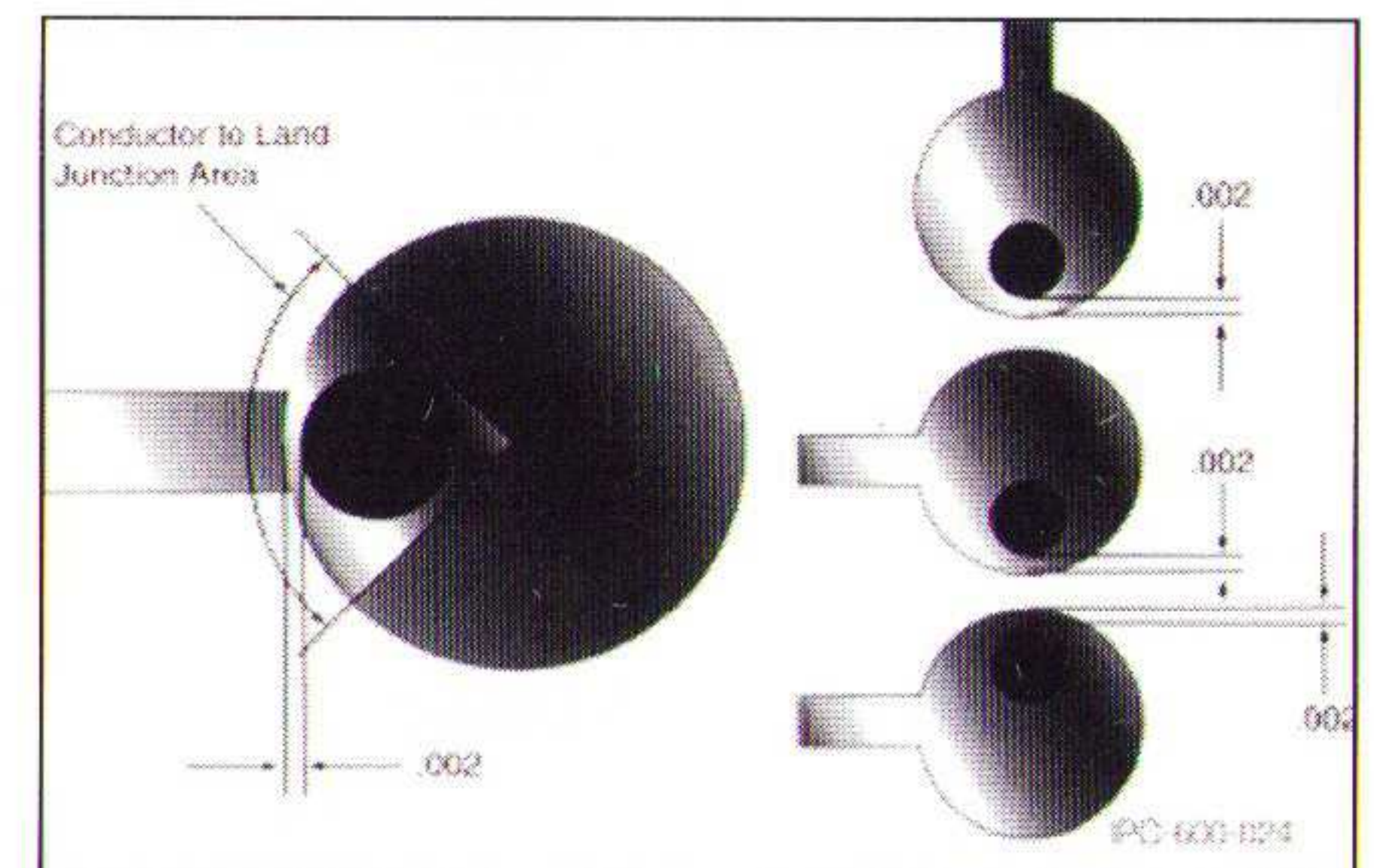
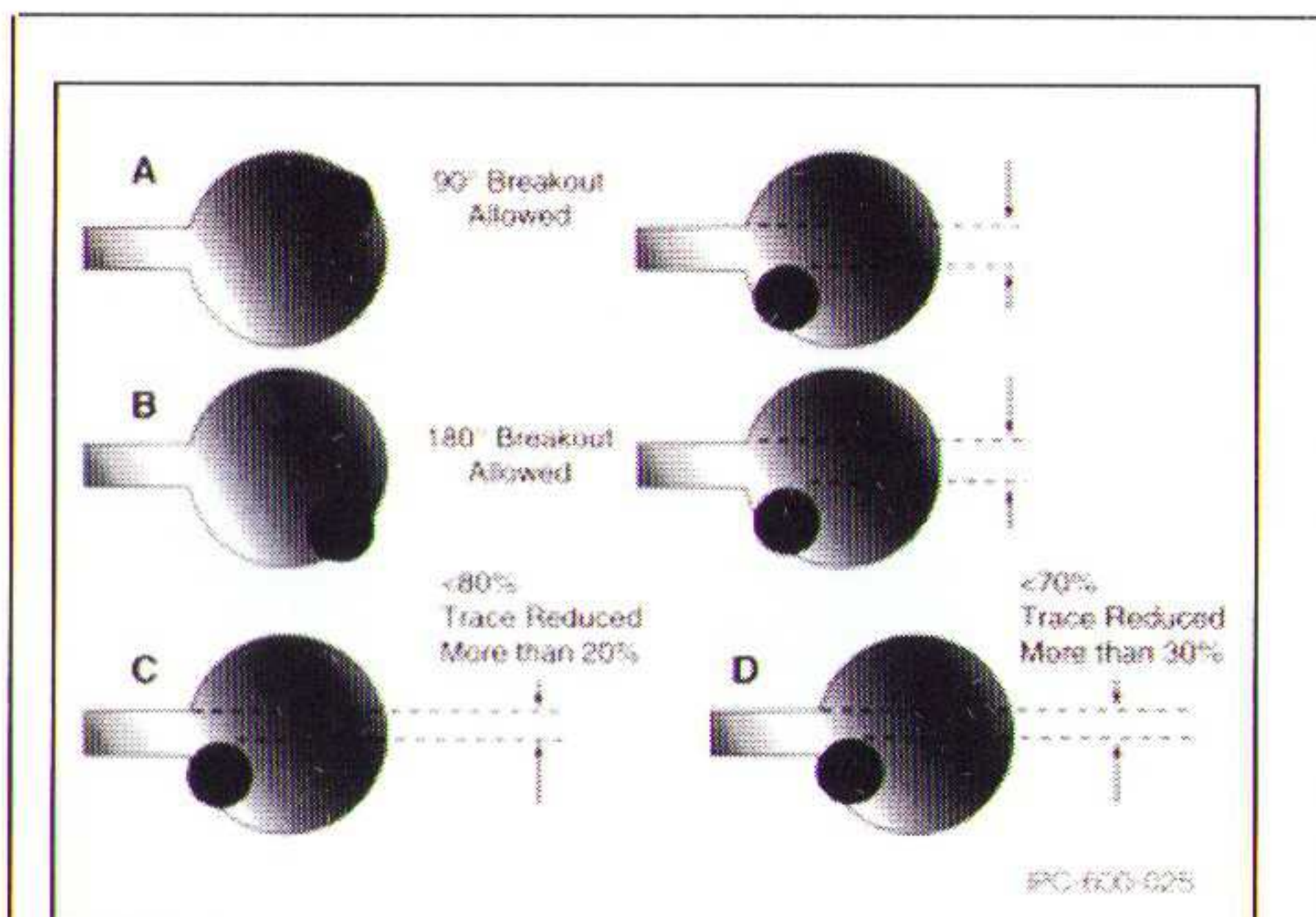
2.10.3 Eilandring – Doorgemetalliseerde gaten

Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
180° uittreden van het gat is toegestaan zolang de spoor – eiland verbinding niet met meer dan 30% wordt vermindert of de minimale geleiderbreedte wordt overschreden.	90° uittreden van het gat is toegestaan zolang de spoor – eiland verbinding niet met meer dan 20% wordt vermindert of de minimale geleiderbreedte wordt overschreden. De eilandring-spoor verbinding mag nooit kleiner zijn dan 0,05mm.	Mits niet anders vermeld op de mastertekening mag de eilandring niet minder dan 0,05mm bedragen. De buitenzijde van de eilandring mag 20% gereduceerd zijn door fouten zoals putjes, kerfjes etc.



Aanbevolen klasse 1,2,3

- Gaten zijn centraal geplaatst.



Aanvaardbaar klasse 1,2,3

- Gaten zijn niet centraal geplaatst maar voldoen aan de minimale eilandring eisen.

Ontoelaatbaar klasse 3

- Eilandring kleiner dan 0,05mm.

A) Aanvaardbaar klasse 1,2

- 90° uittreding toegestaan
- 90° uittreding bij spoor-eiland verbinding, spoor niet meer dan 20% verkleint.

B) Aanvaardbaar klasse 1

- 180° uittreding toegestaan

- 180° uittreding bij spoor-eiland verbinding, spoor niet meer dan 30% verkleint.

- Functioneren wordt niet beïnvloed.

C) Ontoelaatbaar klasse 2

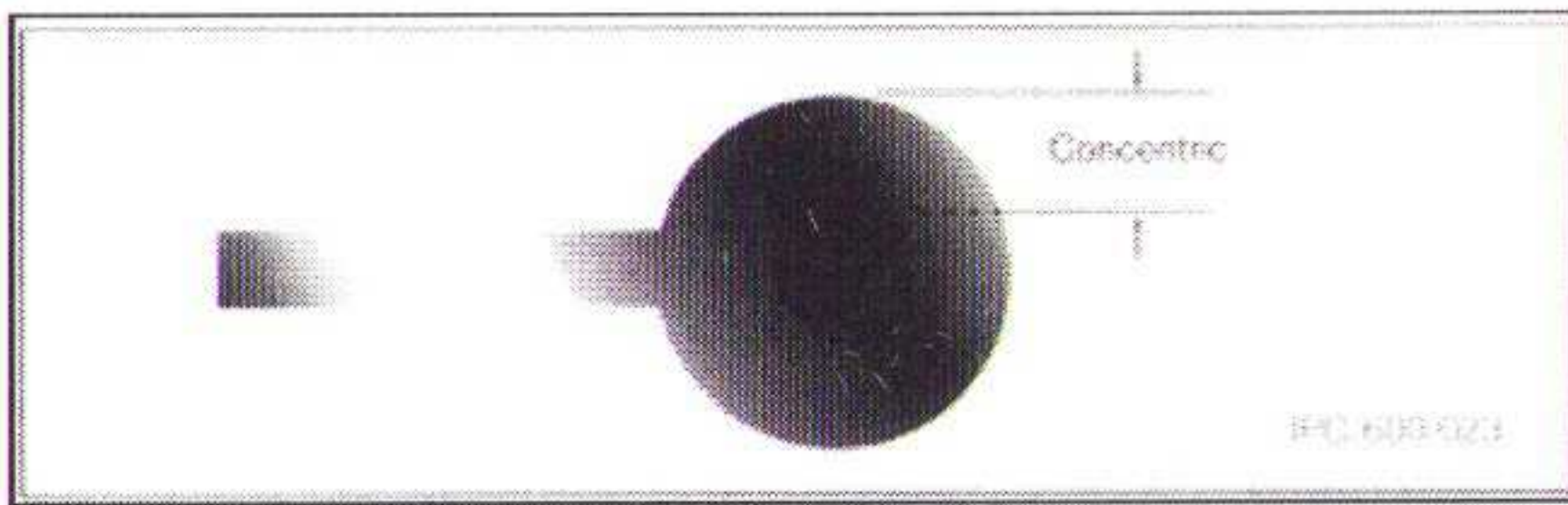
- Spoor meer dan 20% verkleint.

D) Ontoelaatbaar klasse 1

- Spoor meer dan 30% verkleint.

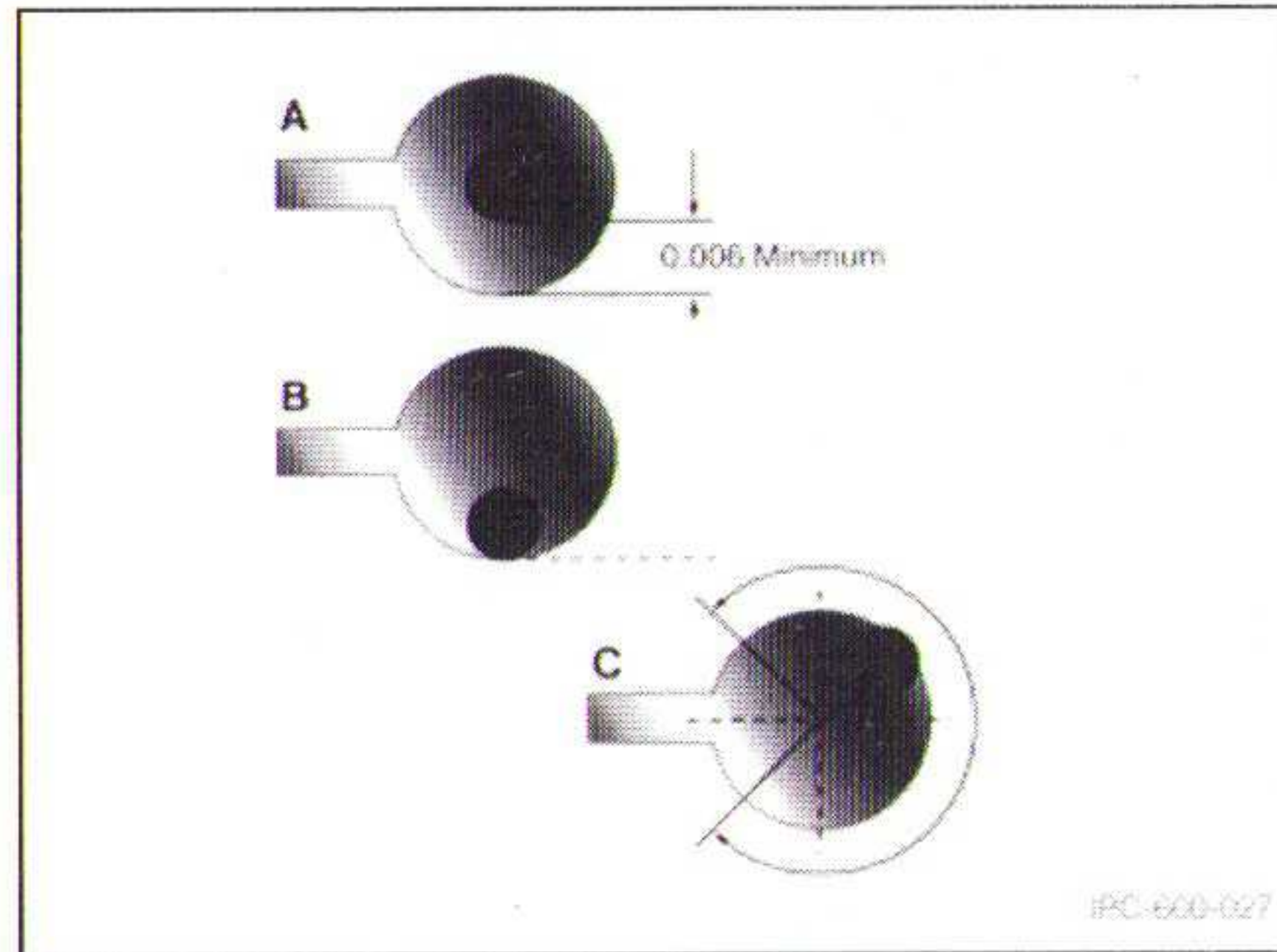
2.10.4 Eilandring – Niet gemetalliseerde gaten

Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
Geen uittreding bij de spoor – eiland verbinding.	Geen uittreding toegestaan	Mits niet anders vermeld op de mastertekening mag de eilandring niet minder dan 0,15 mm bedragen. De buitenzijde van de eilandring mag 20% gereduceerd zijn door fouten als putjes kerfjes etc.



Aanbevolen klasse 1,2,3

- Gaten zijn centraal geplaatst.



A) Aanvaardbaar klasse 3

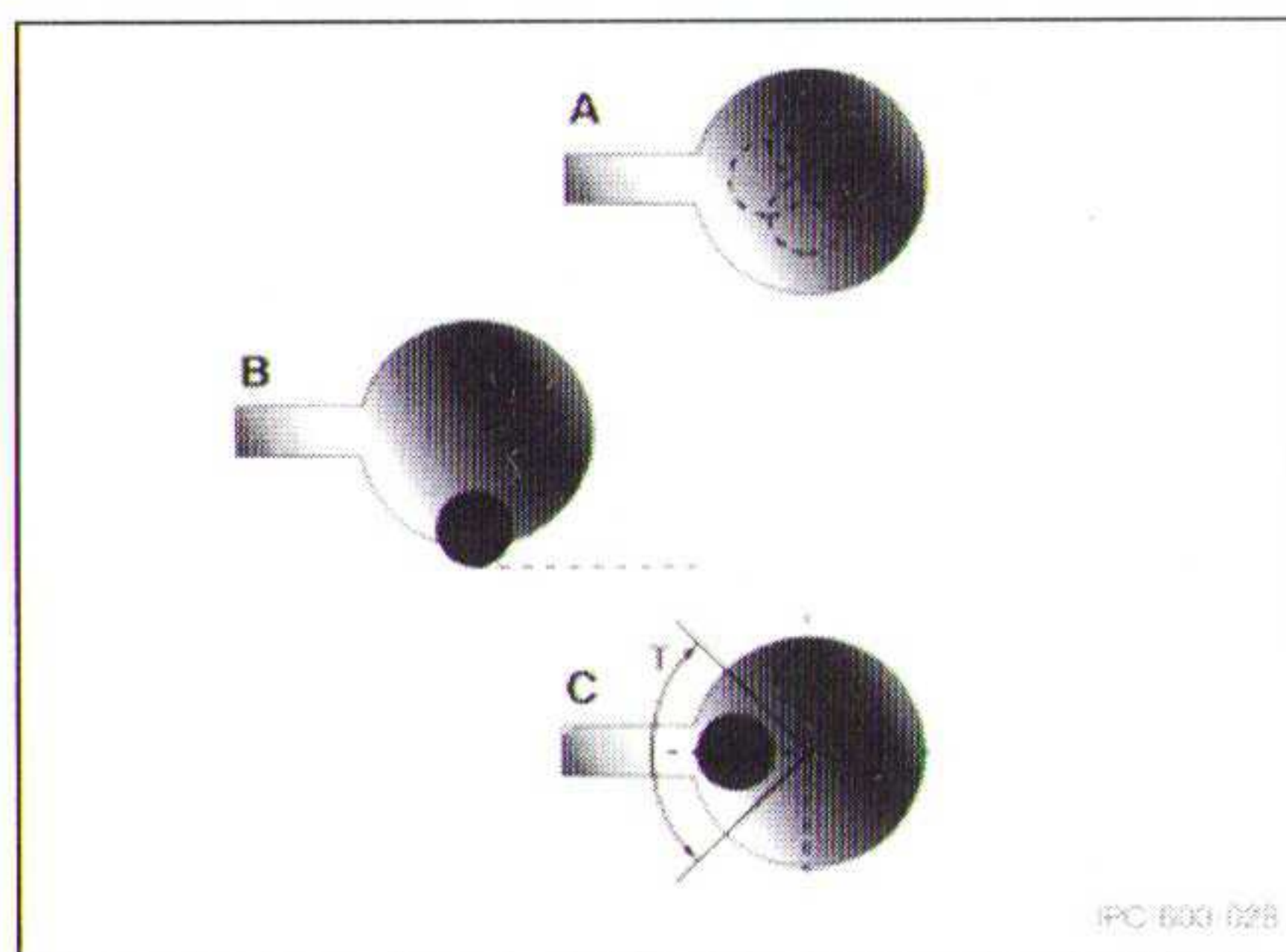
- Eilandring minimaal 0,15 mm.

B) Aanvaardbaar klasse,2

- Geen uittreding toegestaan.

C) Aanvaardbaar klasse 1

- Geen uittreding bij spoor-eiland verbinding.



A) Ontoelaatbaar klasse 3

- Eilandring kleiner dan 0,15 mm.

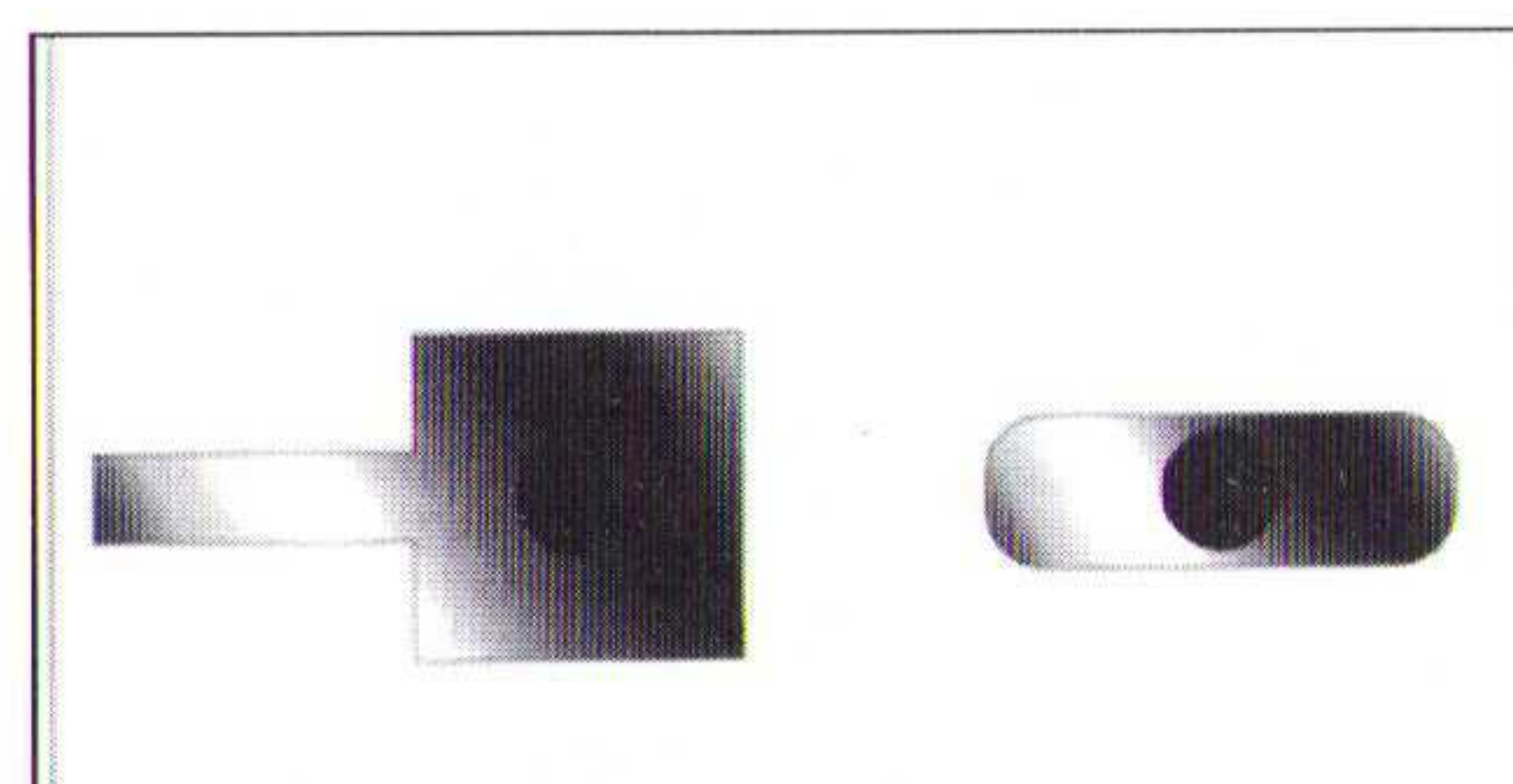
B) Ontoelaatbaar klasse 2

- Geen uittreding toegestaan.

C) Ontoelaatbaar klasse 1

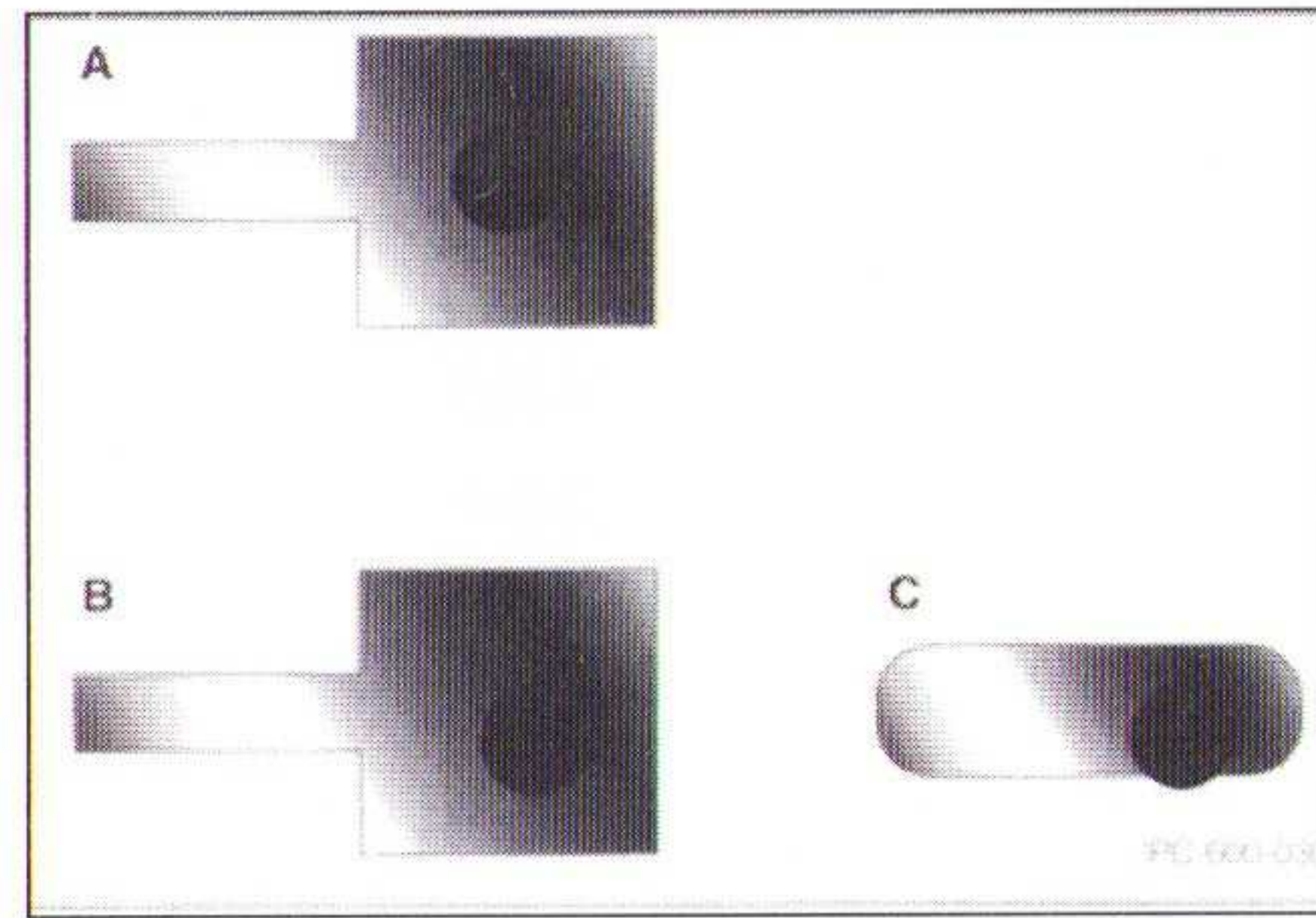
- Uittreding bij spoor-eiland verbinding.

2.10.5 Eilandring – Onregelmatige eilanden



Aanbevolen klasse 1,2,3

- Gaten zijn gecentreerd op de eilanden.

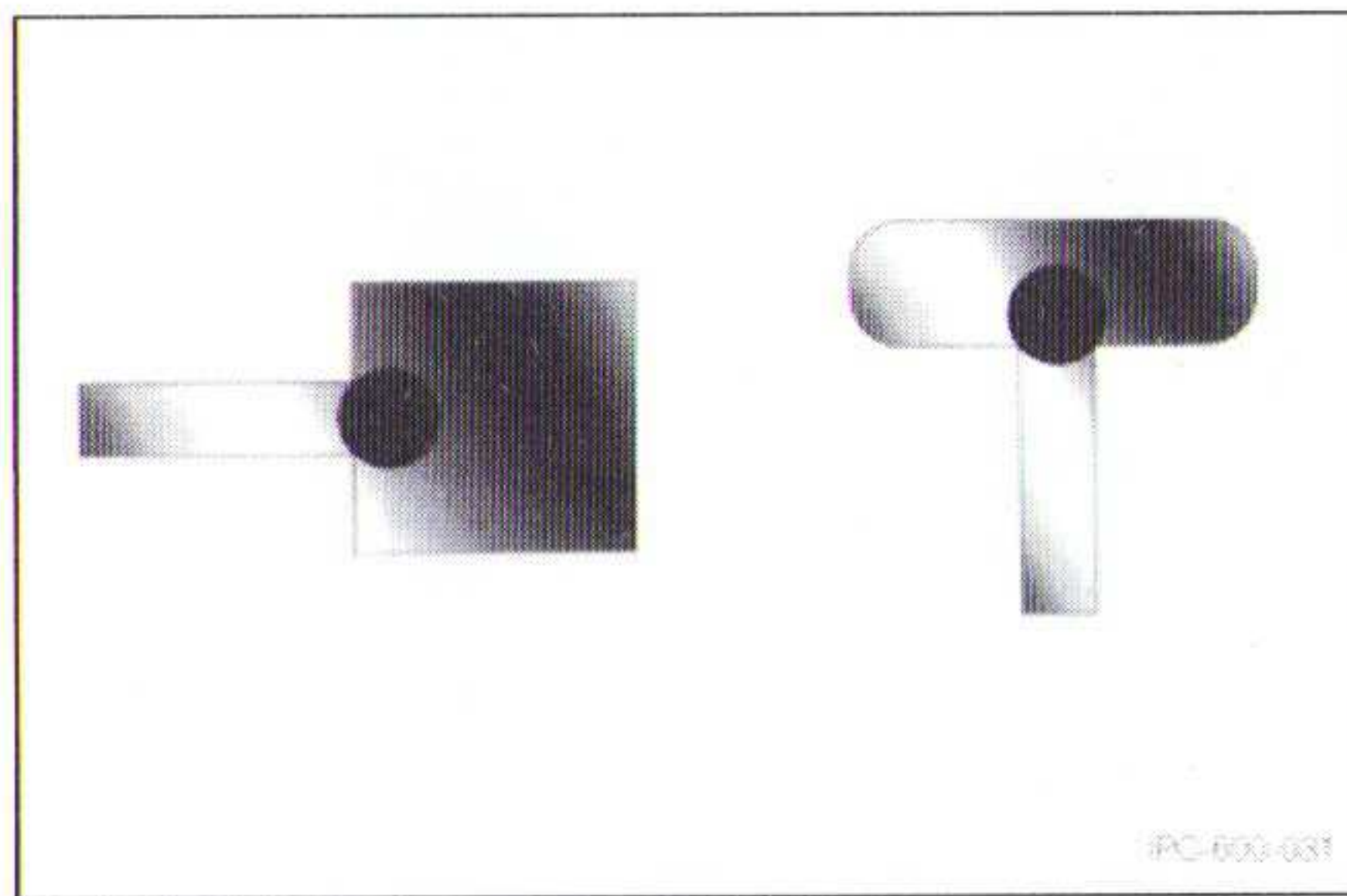


Aanvaardbaar klasse 3

- Gaten zijn niet gecentreerd maar de minimale eilandring bedraagt tenminste 0,05 mm.

Aanvaardbaar klasse 1,2

- De minimale eilandring bedraagt tenminste 0,025 mm, behalve bij de spoorverbinding.
- Maximale uittreding is 90°.



Ontoelaatbaar klasse 3

- De eilandring bedraagt minder dan 0,05 mm.

Ontoelaatbaar klasse 1,2

- De eilandring bedraagt minder dan 0,025 mm.
- Uittreding bij spoor-eiland verbinding.

2.10.6 Vlakheid

Inleiding

De vlakheid van een printplaat wordt bepaald door twee kenmerken, namelijk: de boog en verdraaiing (bow and twist). De boog wordt gekenmerkt doordat de printplaat bol staat terwijl de vier hoeken het meetvlak raken. De verdraaiing is een vervorming van de printplaat over de diagonale as zodat een hoek de printplaat niet raakt. Ronde of ellipsvormige printplaten moeten gemeten worden bij het grootste hoogteverschil. Boog of verdraaiing van de printplaat kunnen beïnvloed worden door het ontwerp omdat verschillende geleiderconfiguraties of lagen opbouw tot spanningsverschillen kunnen leiden. De dikte van de printplaat en de materiaaleigenschappen bepalen verder de vlakheid van de printplaat.

Boog en verdraaiing

De boog en verdraaiing van de printplaat wordt bepaald door de procedure uit IPC-TM-650 methode 2.4.22.

Het voorbeeld of productieprintplaat mag een maximale boog of verdraaiing hebben van 1,5 %, tenzij anders aangegeven op de mastertekening. Voor SMT gelden vaak strengere eisen 0,75 %.



Sea-of-IP ontwerpmethodologie biedt nieuwe System-on-Chip kansen

De recente overname van VLSI Technology door Philips Semiconductors betekent extra mogelijkheden voor het bedrijf om verscheidene van haar producten te verbeteren. Zo heeft Philips een nieuwe ontwerpmethodode geannonceerd waarmee haar bestaande set van IP-producten snel en efficiënt kunnen worden toegepast en hergebruikt.

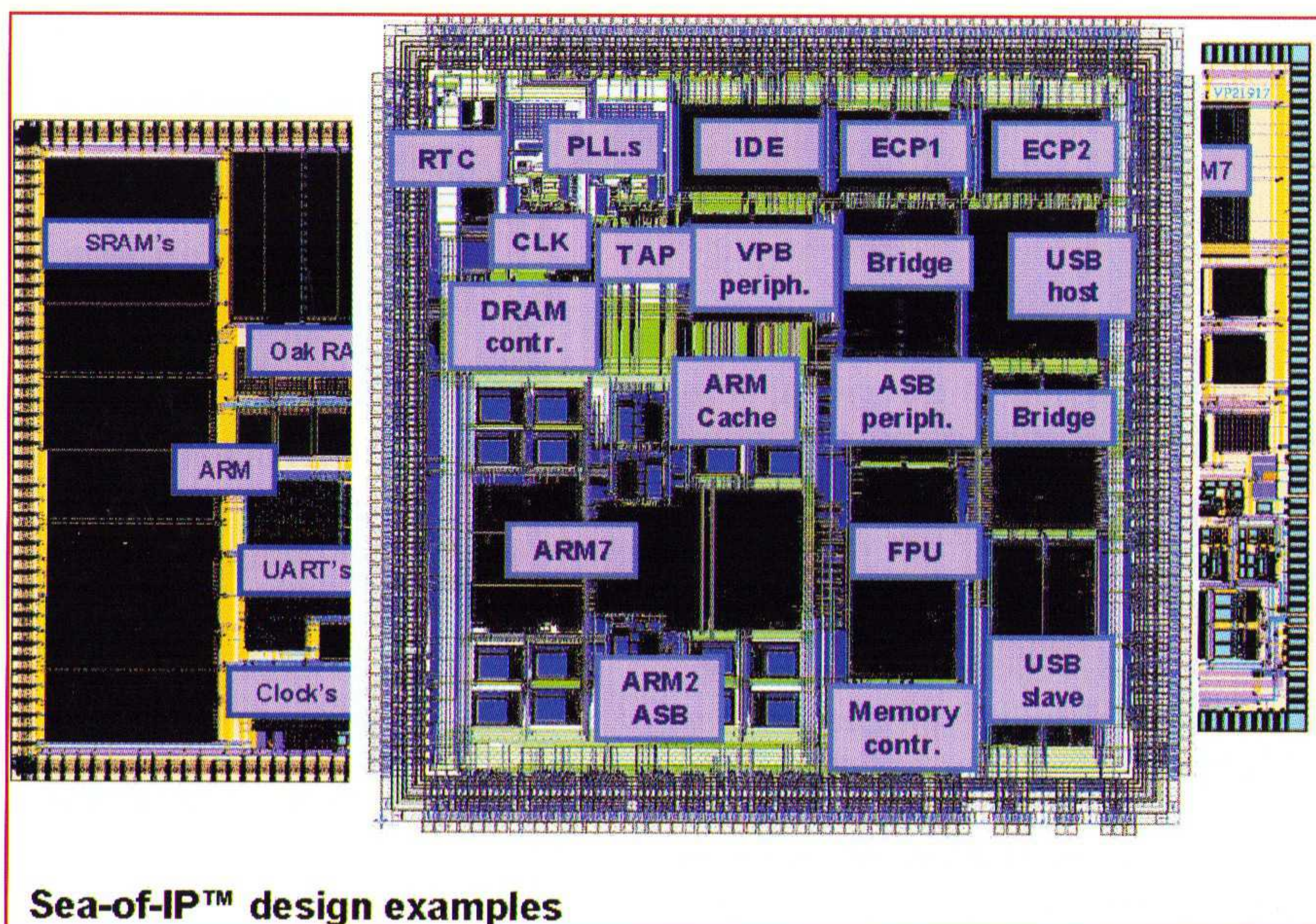
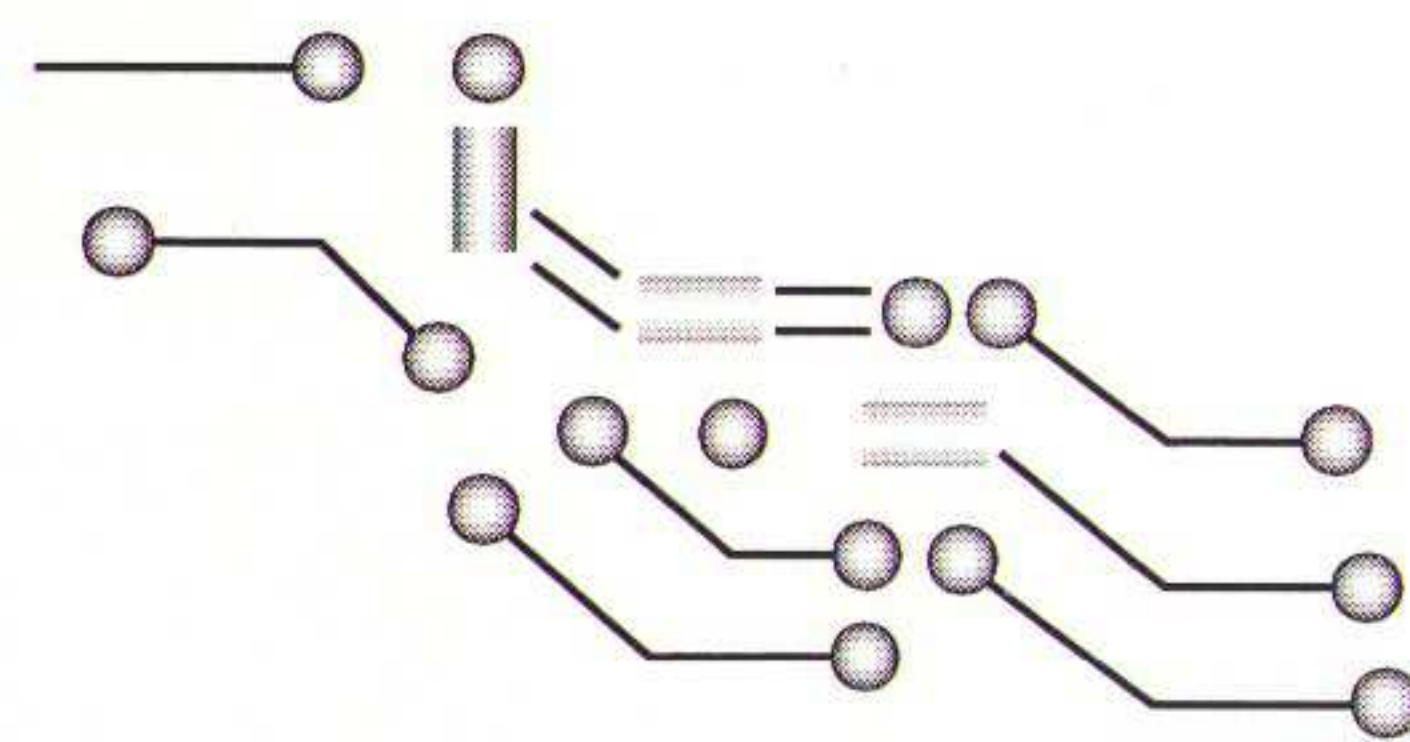
Deze Sea-of-IP™ ontwerpmethodologie van Philips Semiconductors vormt een zeer efficiënte manier om complexe, processorgestuurde System-on-Chip (SoC) oplossingen te realiseren. Dergelijke ontwerpen vormen het hart van de volgende generatie producten voor de consument, zoals geavanceerde geluidsboxen, netwerktoepassingen voor thuisgebruik en mobiele telefoons. De methode komt tegemoet aan de conflicterende eisen voor wat betreft de toenemende systeemcomplexiteit en het steeds sneller op de markt moeten brengen van nieuwe producten. De methode maakt daarbij gebruik van een 'true system-level'-proces waarin volledig geteste IP-blokken worden ingezet in voorgedefinieerde systeemarchitecturen. Sea-of-IP leunt daarbij zwaar op de zogenoemde CoReUse-architectuur, de basis voor herbruikbare IP-ontwerpen en maakt bovendien gebruik van de HDL-i (High-level Description Language Integrator) 'IP generation and delivery and Velocity™ RSP (Rapid Silicon Prototyping) tools'.

De Sea-of-IP ontwerpmethodode bestaat uit het verenigen van ASIC's, ASSP's, CSIC's and CSSPs, waarbij alle vier de IC-typen nu met behulp van dezelfde IP-gebaseerde benadering kunnen worden toegepast. Alle ontwerpen zijn gebaseerd op het hergebruiken van high-level IP. Echter naast het in bezit hebben van re-usable IP, is het ook noodzakelijk om de ebschikking te hebben over de 'IP delivery and silicon prototyping tools', waarmee de ontwerper de mogelijkheden

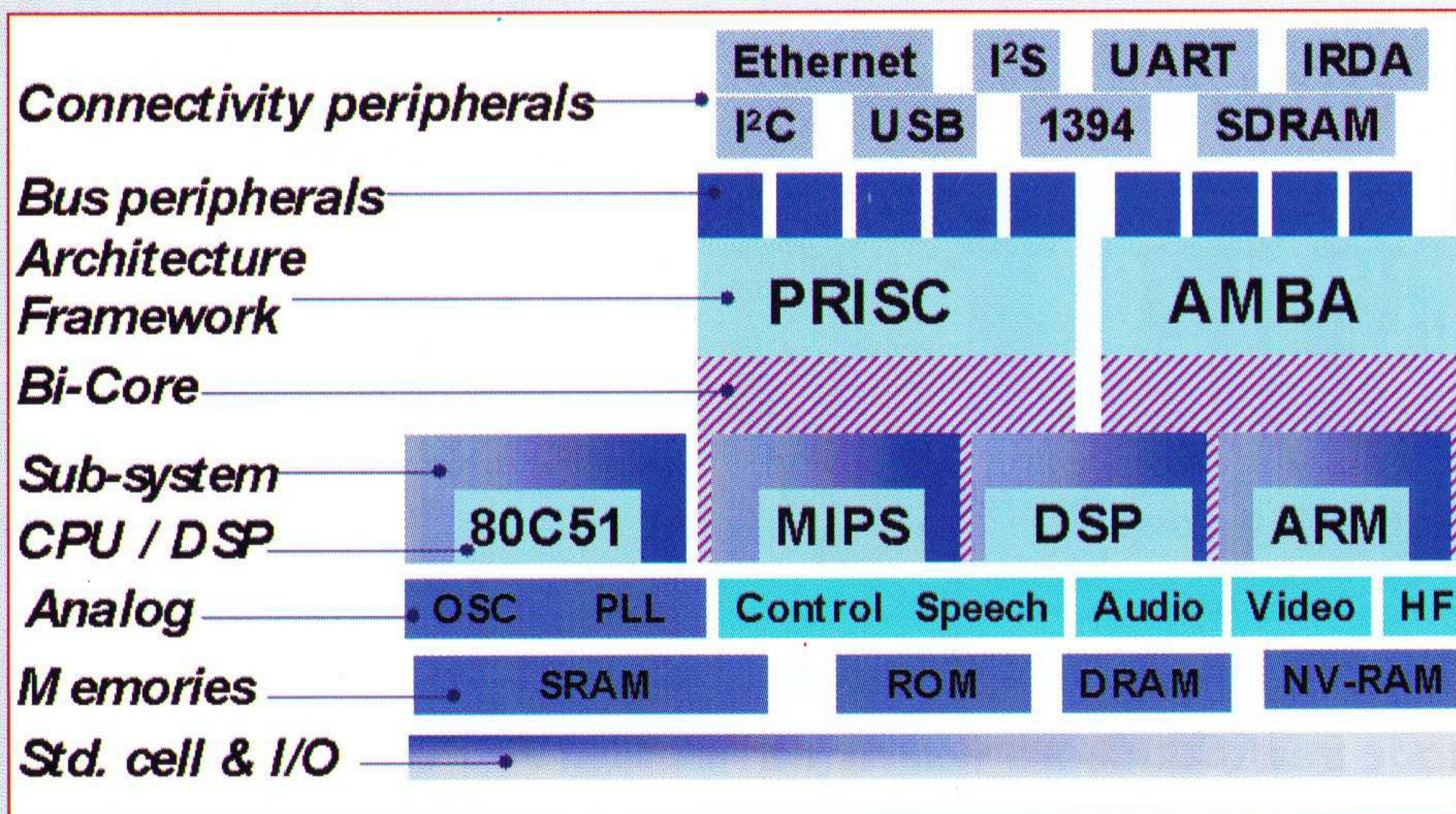
krijgt om het project goed te kunnen beheren.

Diversiteit zorgt voor brede inzetbaarheid

In de Sea-of-IP ontwerpmethodode doen IP-blokken dienst als bouwelementen van de SoC-oplossingen. Zoals echter bij ieder goed ontwerp moeten de blokken goed en makkelijk op elkaar zijn aan te sluiten. Een dergelijke structuur zorgt niet alleen voor een onderbouwd architectonische samenhang, maar zorgt bovendien voor een goede busstructuur en busprotocollen waarmee de IP-blokken effectief met elkaar kunnen communiceren. Dit betekent bovendien dat er tevens rekening gehouden moet worden met de fysische eisen die gesteld kunnen worden aan het halfgeleiderproces waarin de blokken



Sea-of-IP™ design examples



worden gefabriceerd in combinatie met de ingebouwde testmogelijkheden.

Het skelet voor ieder van bovengenoemde domeinen wordt ondersteund door het Philips Semiconductors Nexperia Silicon Systemplatform. Dit heeft te maken met de laatste SoC-oplossingen, waarin zowel een besturingsprocessor als een DSP worden toegepast, ondanks het feit dat de besturingsprocessor en de DSP verschillend zijn, afhankelijk van de applicatie waarvoor het ontwerp is bedoeld. Zo zal in een set-top-box de DSP zijn geoptimaliseerd voor snelheid en bandbreedtegeheugen om de zeer snelle videodata te kunnen verwerken, terwijl in een mobiele telefoon wordt geoptimaliseerd om het stroomverbruik te minimaliseren om een lange paraatstand en lange gesprekken te realiseren. Dergelijke verschillende eisen vragen om uiteenlopende systeemarchitecturen. Het eerder genoemde Nexperia-platform is geschikt voor een complete verzameling toepassingen, inclusief digitale video, digitale audio, digitale communicatie en auto infotainment-systemen.

Ondanks het feit dat verschillende IP-blokken van nature beter binnen dergelijke uiteenlopende platforms passen dan andere, bevindt de complete Sea-of-IP-ontwerpbibliotheek in een enkele zogenoemde IP-vergaarbak dat bestuurd wordt door de CoReUse-standaarden en richtlijnen van het bedrijf. Deze standaarden en richtlijnen waarborgen dat elk IP-blok óf inherent herbruikbaar is ingevolge van het

ontwerp zelf óf omgeven wordt door een zogenoemde CoReUse-shell. Dit waarborgt voldoende de compatibiliteit om uiteenlopende blokken binnen hetzelfde ontwerp te kunnen gebruiken. Door er voor te zorgen dat de complete IP-bibliotheek binnen de vergaarbak consistent blijft is het voordeel herkenbaar: de Sea-of-IP-ontwerpmethode biedt een uitbreiding op de bestaande ASIC-ontwerpmethode en biedt de gebruiker de voorziening om zijn/haar eigen systeemarchitectuur te ontwerpen.

Momenteel bestaan reeds meer dan 250 IP-blokken die geschikt zijn voor gebruik binnen de Sea-of-IP ontwerpmethode. Voorbeelden zijn compileerbare cores, zoals multipliers, adders en barrel shifters, configureerbare cores zoals UART's, FIFO's en geheugencontrollers en vaste cores zoals MIPS

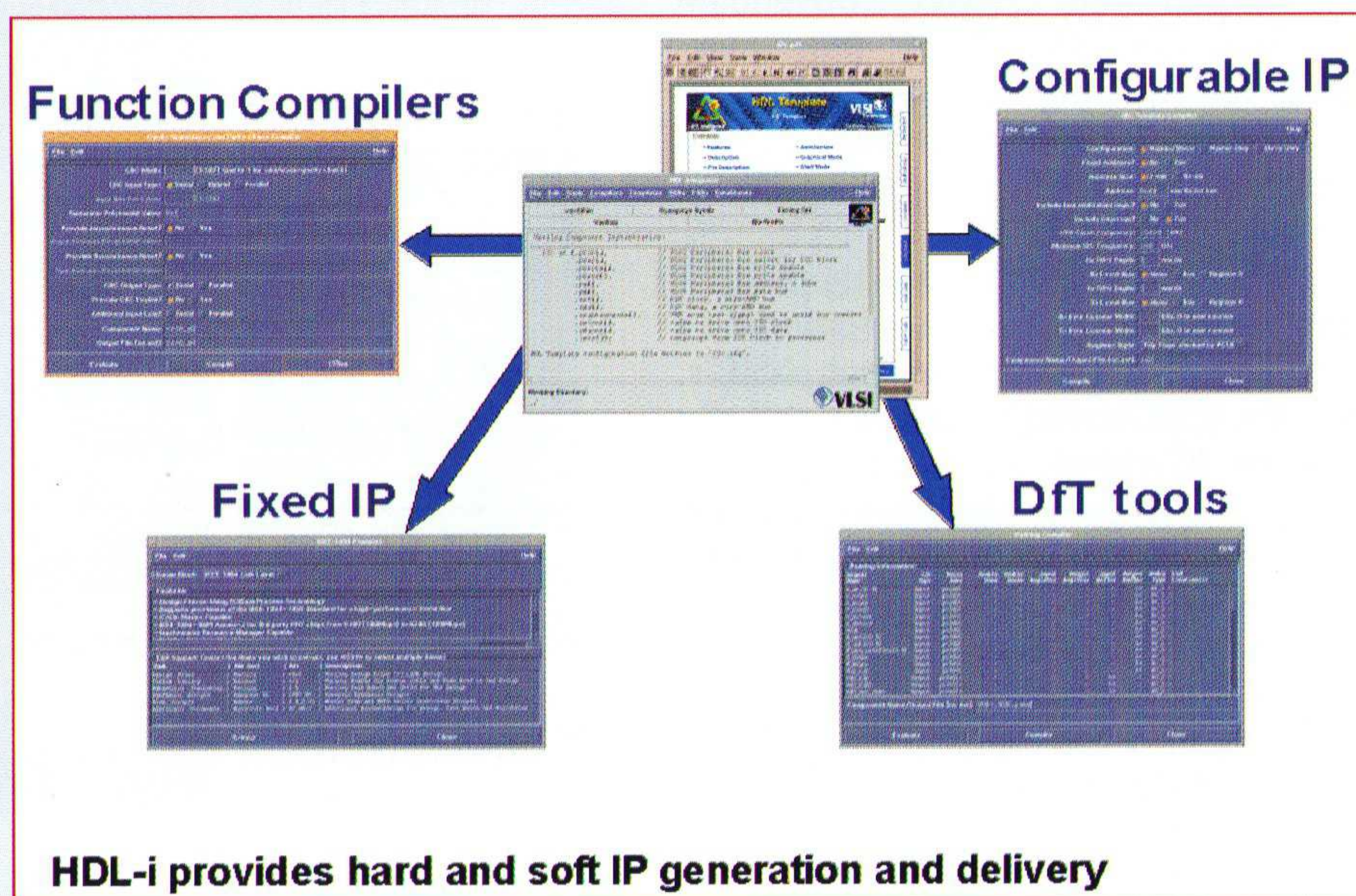
en ARM CPU's, Oak™ en Palm™ DSP's, phaselocked loops, ADC's en DAC's. De bibliotheek omvat verder cores voor de TriMedia-processor, R.E.A.L. DSP-processor and 80C51-microcontrollerfamilies, plus componenten van de Mentor Graphics Inventra-bibliotheek. Deze blokken worden ondersteund door geheugengeneratoren voor SRAM en ROM en gelijkwaardige generatoren voor non-volatile geheugen en DRAM. Speciale functiemodulen zijn in voorbereiding.

De Philips Semiconductors' Sea-of-IP-ontwerpmethode is bedoeld voor haar laatste 0,18 μ CMOS-proces met plannen voor de toepassing van het 0,12 μ CMOS-proces en om IP-blokken ook in de geavanceerde QUBiC3- en QUBiC4 RF BiCMOS-processen onder te brengen.

HDL-i waarborgt consistentie en eenvoud

Het gebruik van HDL-i als hulpmiddel in het ontwerpproces maakt dat IP in de handen van de IC-ontwerper hanteerbaar blijft. De toepassing van de CoReUse-architectuur als frame begint bij Philips zelf reeds haar vruchten af te werpen in de zin van het stimuleren van de productie van hoogwaardige IP-ontwerpen. Hierbij speelt HDL-i een vitale rol om een eenvoudige en hanteerbare vorm te genereren binnen de Sea-of-IP system-on-chip-ontwerpmethode.

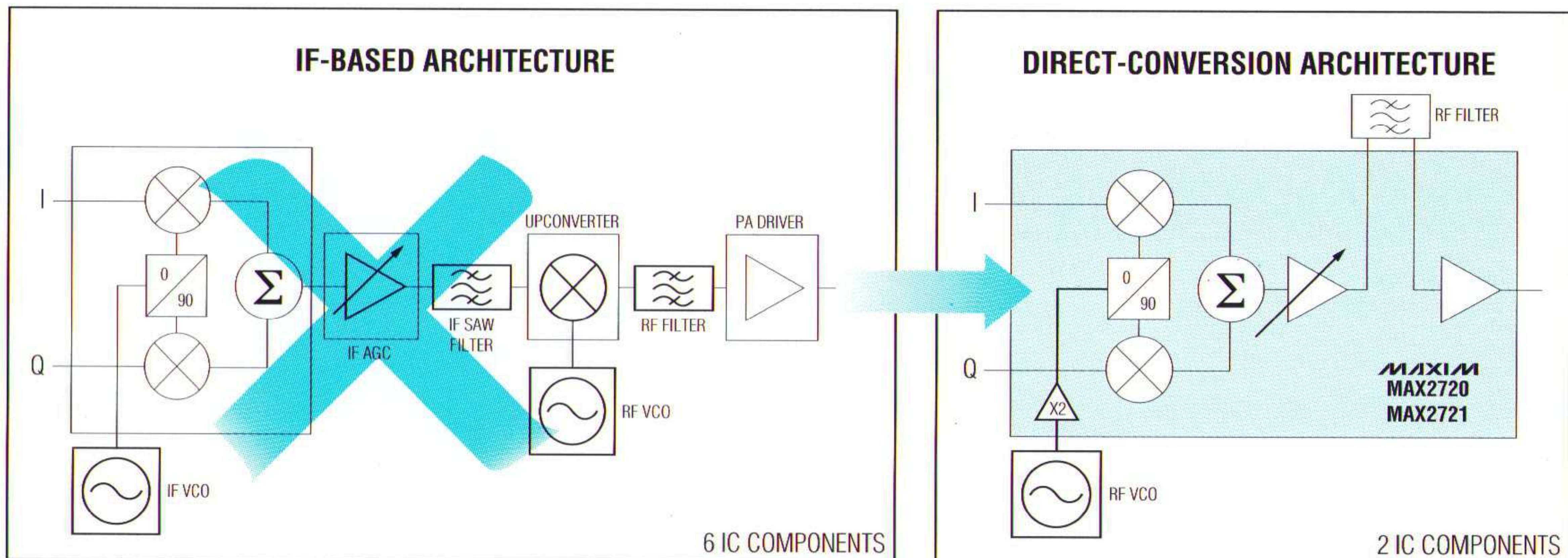
Lees verder op pagina 36



's WERELDS ENIGE VOLLEDIG GEÏNTEGREERDE 2,5 GHz DIRECT I/Q TRANSMITTER

Geschikt voor breedbandige CDMA Wireless Local Loop Systems

Reduceer uw kosten, het aantal componenten en de printruimte en verhoog daarmee uw productieopbrengst met de MAX2720/MAX2721 direct I/Q transmitters. Gebruik daarom een directe conversie-architectuur met een volledige RF integratie en bespaar op een aantal RFIC componenten (2 i.p.v. 6 stuks). Bespaar 35% op kosten, 50% op print ruimte en bespaar hierdoor ook op de doorlooptijd in uw productieproces.



MAX2720/MAX2721 kenmerken:

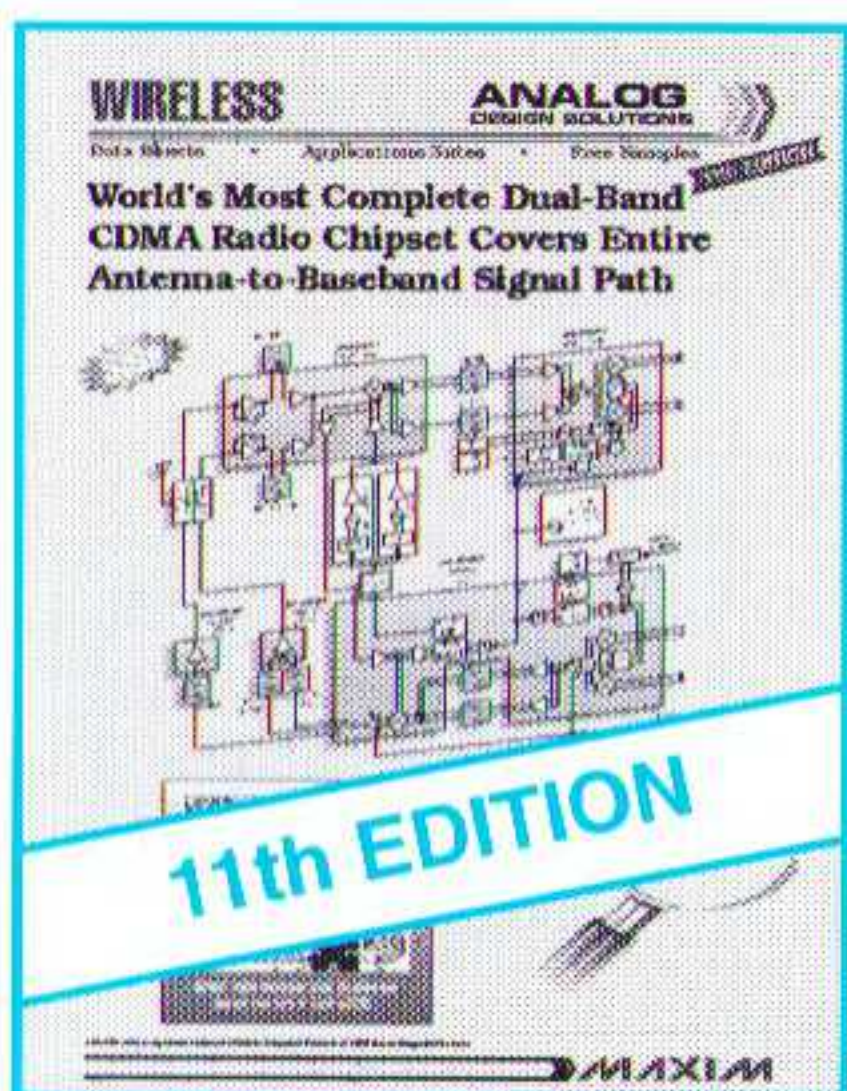
- ◆ 1,7 GHz tot 2,1 GHz RF uitgang (MAX2720)
- ◆ 2,1 GHz tot 2,5 GHz RF uitgang (MAX2721)
- ◆ 35 dB Versterkingsregeling
- ◆ Geïntegreerde PA driver met +13 dBm uitgang P_{1dB}
- ◆ Hele LO of halve LO frequentie-ingang
- ◆ 33 dB draaggolf onderdrukking
- ◆ 40 dB zijband onderdrukking
- ◆ +2,7 V tot +3,3 V enkelvoudige voeding
- ◆ 1 μ A bij afschakeling

Waarom directe omzetting?

- ◆ Elimineert IF SAW filter, Upconverter en VCO
- ◆ Reduceert aantal te gebruiken IC's van 6 tot 2
- ◆ Bespaart 35% op IC kosten
- ◆ Bespaart 50% op printruimte
- ◆ Reduceert productiedoorlooptijd
- ◆ Verhoogt uw productieopbrengst

Verdere applicaties:

- ◆ PCS/DCS Basestations
- ◆ MMDS, LMDS
- ◆ 2,4 GHz ISM radioband



Gratis Wireless Design Guide—Verzending binnen 24 uur
Bevat: Data sheets en kaarten voor gratis samples

Bel 015 - 2 609 906

MAXIM

www.maxim-ic.com

NU VERKRIJGBAAR: UITGAVE 2000
HET HELE LEVERINGSPROGRAMMA
OP CD-ROM. GRATIS.



Maxim Integrated Products - U.K.,
phone (0118) 9303388; fax (0118) 9305577

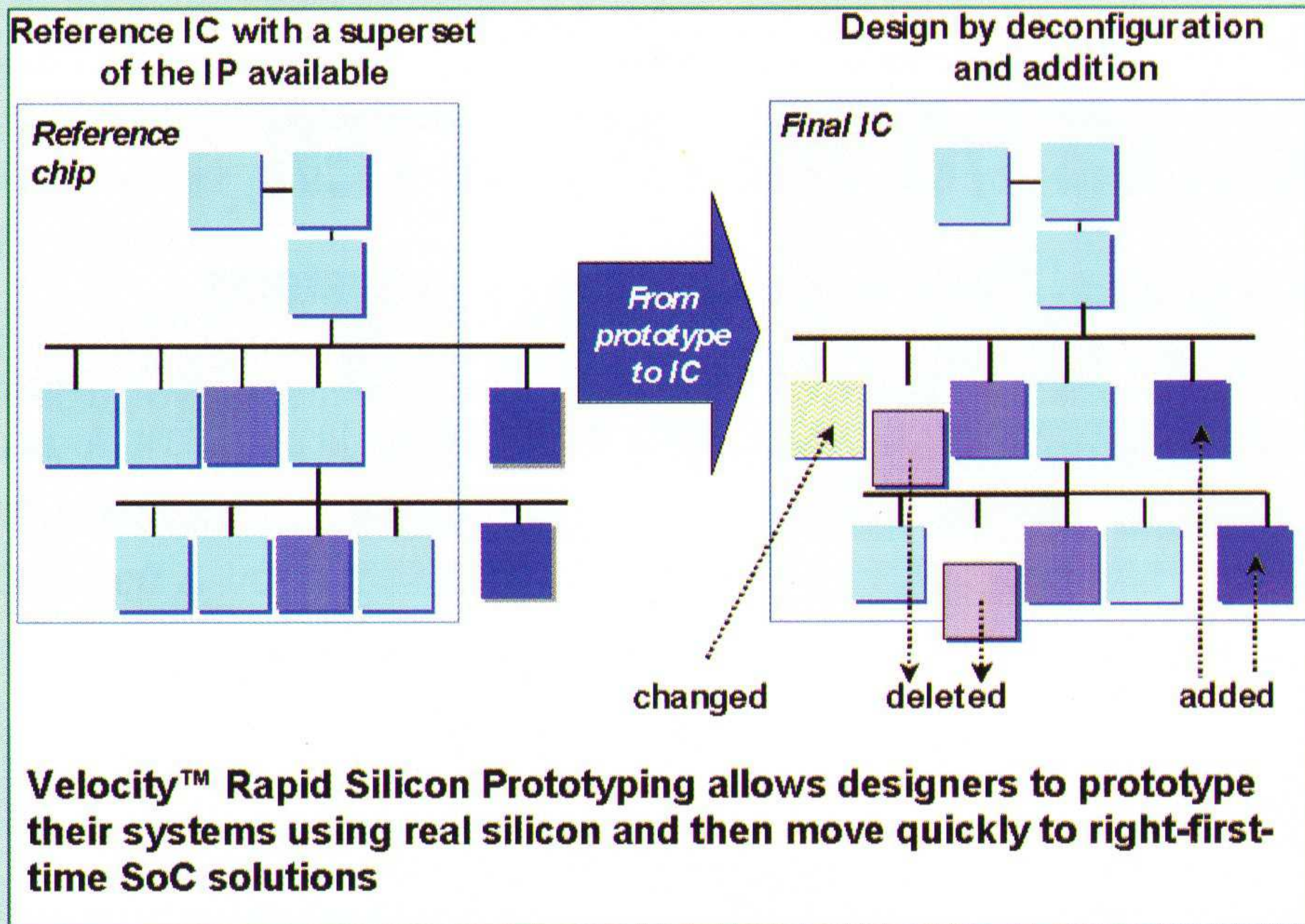
NIEUW!

Ga nu voor prijs, levering en het plaatsen van orders
online bij www.maxim-ic.com

MAXIM is een geregistreerd handelsmerk
van Maxim Integrated Products.
© 2000 Maxim Integrated Products

Getronics

ENERGIEWEG 1, POSTBUS 5080, 2600 VB DELFT, TELEFOON 015 - 260 9906, FAX 015 - 261 9194



De kracht van HDL-i ligt in de mogelijkheid die het aan IC-ontwerpers biedt om ieder IP-blok te bekijken, lopende van de simulatiemodellen en documentatie tot aan de complete lay-out database. Het voorziet de gebruiker bovendien van een directe toegang tot de database, licenties en al het beschikbare informatiemateriaal. Het verbeteren van de ontwerpproductiviteit en het verkorten van de ontwerpfase wordt hierbij gerealiseerd doordat alle IP-gerelateerde informatie via een eenvoudig bedienbare grafische gebruikersinterface binnen HDL-i beschikbaar is.

HDL-i maakt intensief gebruik van functiecompilers en configureerbare HDL-templates. Hierdoor verkrijgen ontwerpers de mogelijkheid om individuele IP-blokken te optimaliseren voor de realisatie van een beter rendement. Zo kan de gebruiker bijvoorbeeld een complexe datapaden met wiskundige blokken samenstellen, zoals multiplieurs, adders en accumulatoren of een complete UART configureren door zijn FIFO-diepte, baudsnelheid en interfacekarakteristieken voor de modem vast te leggen.

Evenals de IP-bibliotheek, zal ook de HDL-i tool als hulpmiddel continu expanderen. De volgende release van HDL-i zal de bestaande functiecompiler, HDL-template,

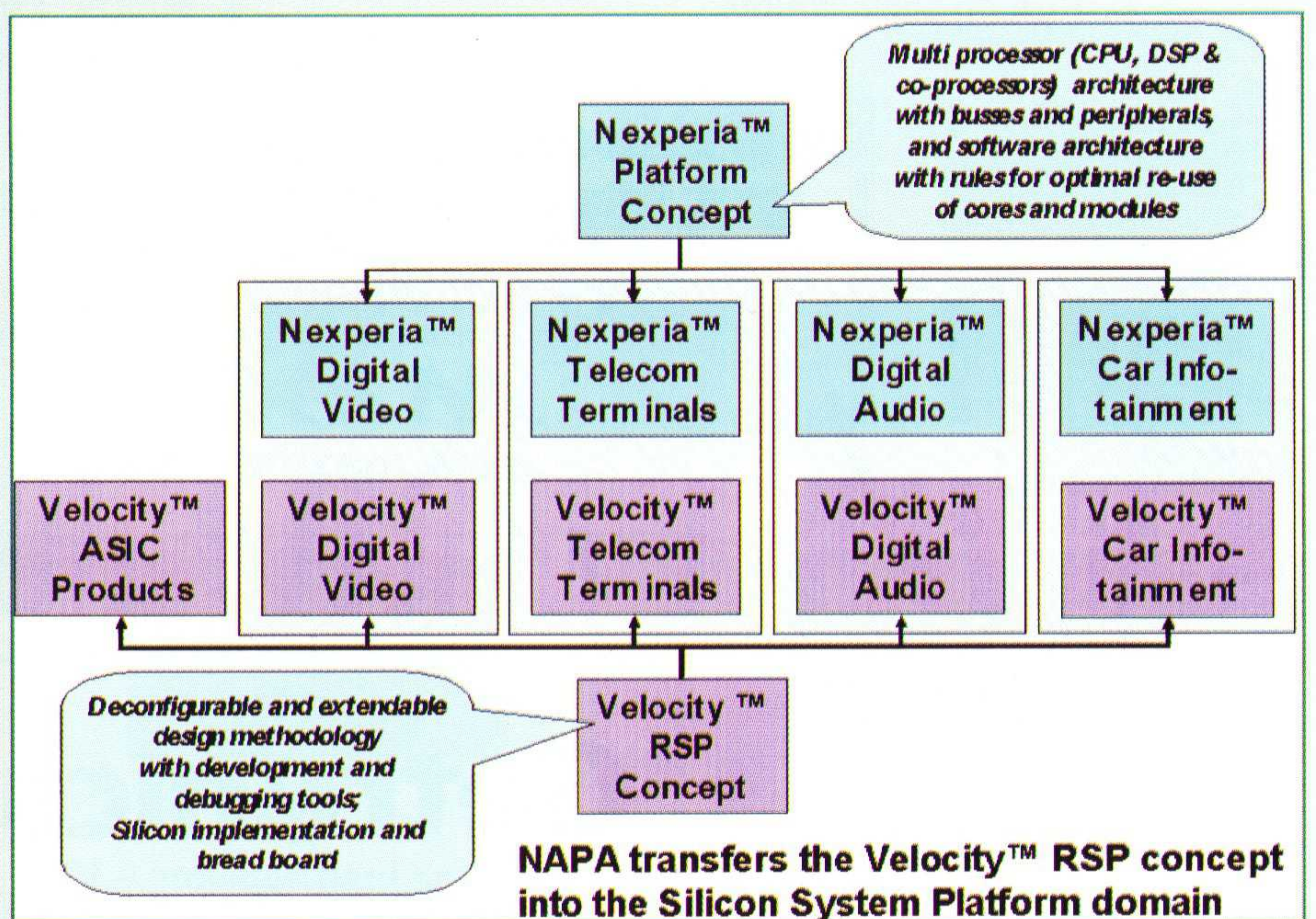
fixed core en de analoge core-bibliotheek samenvoegen tot een enkele eenduidig, uniform bibliotheekformaat met krachtige zoekfaciliteiten. Hiermee wordt het voor de ontwerper mogelijk om snel de juiste IP-blokken te identificeren en toe te passen, die voor zijn/haar ontwerp vereist zijn.

Platform-gebaseerde prototypen vereenvoudigen het co-design

Momenteel werkt Philips aan de volgende generatie (Sea-of-IP ontwerpen) system-on-chip-prototypesysteem, gebaseerd op haar Nexperia-platforms, onder de codenaam NAPA (Nexperia Ad-

vanced Prototyping Architecture). Op vrijwel dezelfde wijze als het Nexperia-platform de IP-blokken groepeerd onder een architectuur om de totale prestaties van het systeem te kunnen verbeteren, zo zal NAPA het de ontwerpers mogelijk maken om hun SoC-ontwerpen met gebruikmaking van dezelfde applicatie georiënteerde platformen te prototypen. NAPA biedt met andere woorden de voorziening om ontwikkelteams, die gebruik maken van dit siliciumplatform, hun ontwikkelingen op hard- en softwaregebied parallel aan het systeemniveau te laten verlopen, waardoor een aanzienlijk voordeel kan worden behaald in de zogenoemde time-to-market cyclus.

NAPA is gebaseerd op het VLSI Velocity RSP-concept, waarin de ontwerpers de beschikking hebben over een speciaal prototype dat virtueel gezien alle IP-blokken binnen de ontwerpbibliotheek bevat. Door het elimineren van de niet noodzakelijk IP-blokken wordt het prototype als het ware geherconfigureerd naar een systeem dat het doelsysteem goed benadert. Omdat het geherconfigureerde prototype is geïmplementeerd in silicium kan dit prototype volledig worden getest, dat wil zeggen real-time emulatie en debugging en andere meer uitgebreidere systeemtesten kunnen worden uitgevoerd dan mogelijk is bij computersimulaties.



Het volume en de complexiteit van de IP-blokken in de samengevoegde bibliotheek van Philips Semiconductors en VLSI Technology maken het vrijwel onmogelijk om de complete verzameling IP-blokken op een enkel stuk silicium onder te brengen. NAPA overtuigt dit probleem door eerst een natuurlijke selectie van IP-blokken voor een specifiek Nexperia-platform te maken. Vervolgens worden de benodigde bussen en snelle real-time datalijnen aangebracht. Het breekt de IP in individuele CPU-, DSP- en periferie-IC's die zonder compromissen aan de systeemintegriteit kunnen worden opgewaardeerd (upgraded).

Deze schakelingen worden daarna op het plug-in prototypekaart geplaatst, waarop dezelfde gemengde en overeenkomstige cores worden toegepast, overeenkomend met het gewenste Nexperia-platform.

De ontwerper is met gebruikmaking van NAPA in staat om een serie kaarten, die een superset van alle IP-blokken overeenkomstig hun applicatie bevat, met elkaar te verbinden. Vervolgens kunnen ze selectief die IP-blokken uitschakelen die niet noodzakelijk zijn voor het prototypesysteem. Als het nodig is, kunnen ze er hun eigen IP-blokken, in de vorm van FPGA's, er aan toevoegen. Met behulp van de bussen en datalijnen kunnen de uiteenlopende prototypekaarten in een enkele backplane worden

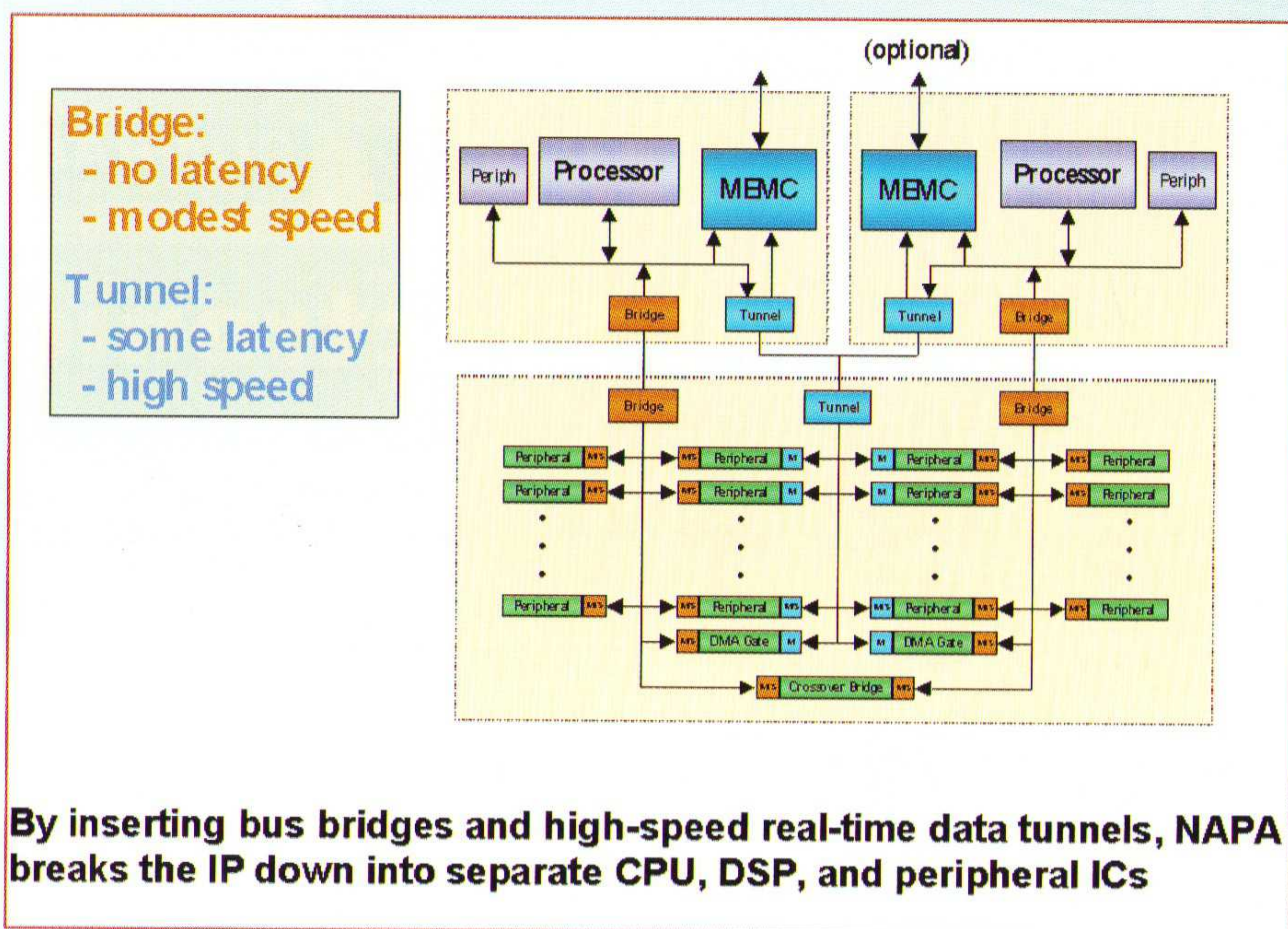
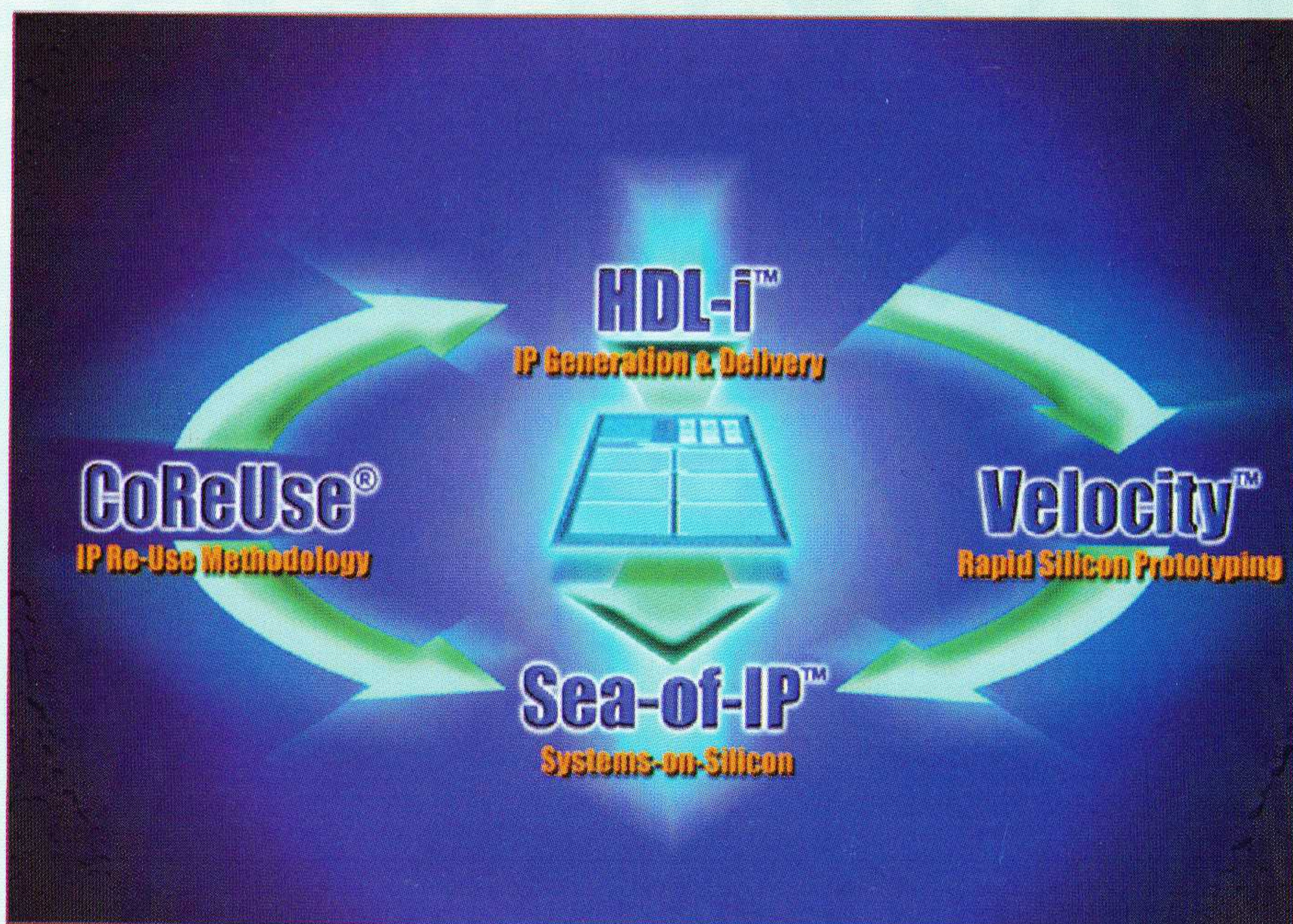
gestoken en vervolgens worden getest.

NAPA biedt bovendien de mogelijkheid om grotere en meer specialistische IP-blokken op dedicated kaarten toe te passen en die de klant aan te bieden. Hiermee wordt een voorziening voor de ontwerper geschapen om zeer complexe SoC's te ontwikkelen. NAPA ondersteunt tevens het prototypen van het samensmelten van heterogene platforms. Dergelijke uiteenlopende platforms zijn van belang voor de samensmelting van uiteenlopende digitale producten, zoals die vereist zijn in toekomstige systemen, waarin uiteenlopende functies, zoals audio, video, grafi-

sche beelden en telecommunicatie, worden gecombineerd in een enkele chip.

Van concept naar silicium

De expertise op systeemniveau in digitale audio, video en mobiele technologie van Philips Semiconductors biedt het bedrijf de kans om haar Nexperia-platform-architectuur verder door te ontwikkelen. Dit in combinatie met een uitgebreide, direct toepasbare IP-bibliotheek. Het frame, haar CoReUse-architectuur, waarborgt de kwaliteit en de herbruikbaarheid van IP, terwijl HDL-i de ontwikkelaar het gereedschap biedt om het toepasbaar te maken en NAPA voorziet in een hard-/software co-design- en debug-omgeving. Gezamenlijk stellen zij de ontwerper in staat om de Sea-of-IP ontwerpmethodode te gebruiken om de gewenste state-of-the-art SoC-oplossingen te ontwikkelen.



Met Conrad Electronic het millennium in

De nieuwste catalogus boordevol
slimme elektronica en techniek
is nu binnen handbereik.

Alles op het gebied van:

- Communicatie
- Computers & Kantoor
- Meettechniek & Netvoedingen
- Energie & Milieu
- In en om het huis
- Satelliet, Audio & Video
- Licht & Geluid
- Auto-Hifi & Auto-accessoires
- Hobby & Vrije tijd
- Gereedschap & Soldeertechniek
- Bouwpakketten
- Componenten
- Zendapparatuur
- Modelbouw



• Uniek productassortiment

• Voor elk wat wils



Je treft het bij Conrad Electronic

Ja, stuur mij de nieuwe Voorjaarscatalogus, met innovatieve elektronica (als bijdrage in de verzendkosten betaal ik slechts f 2,95).

NaamM/V

Plaats

Voorletters

Telefoon

Adres

Email

Postcode

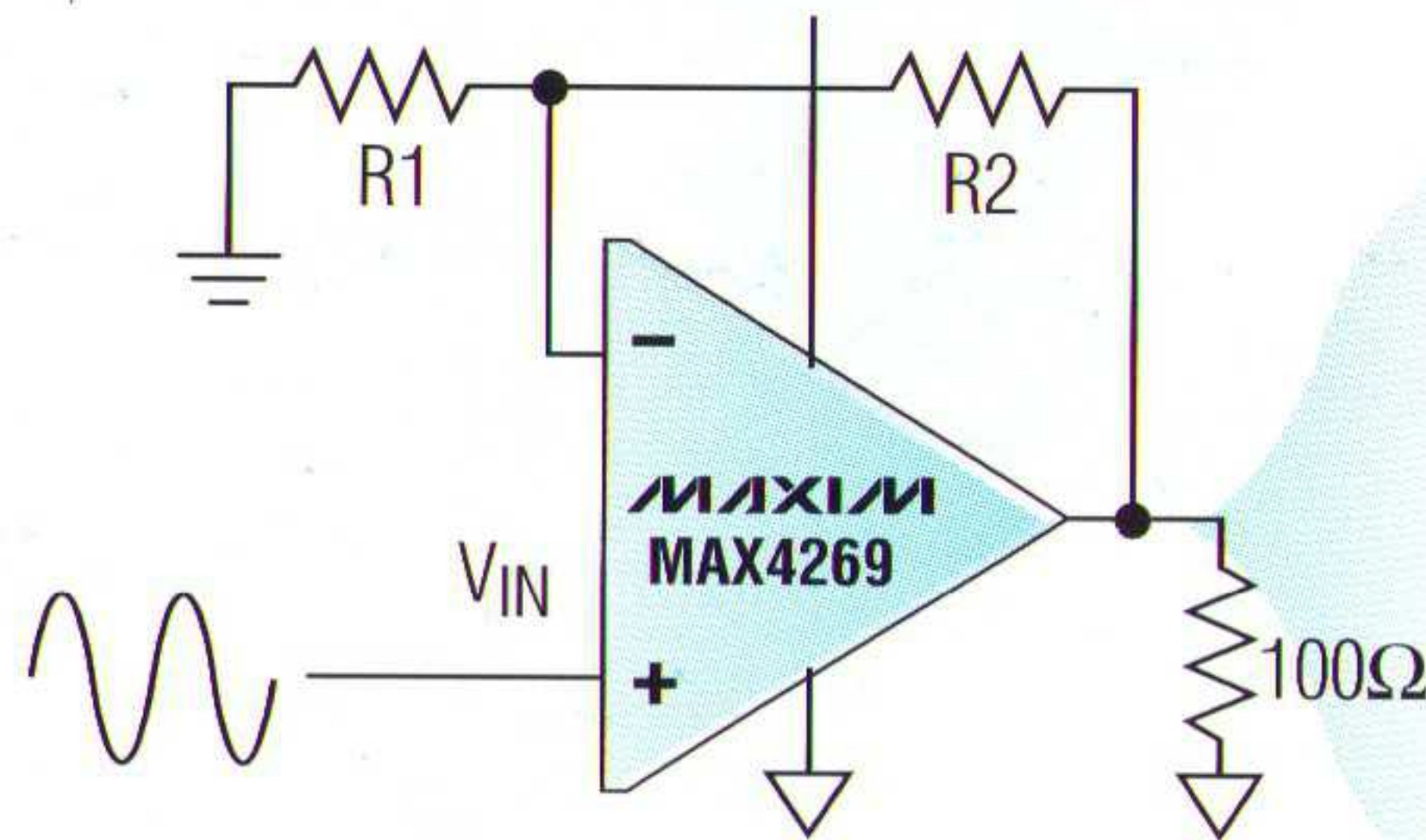
Volledig ingevulde bon opsturen naar: Conrad Electronic, Antwoordnummer 1001, 7500 VB Enschede of faxen naar (053) 428 30 75

ADC-DRIVERS MET LAGE VERVORMING WERKEN BIJ 300 MHz EN +5 V VOEDING

ENKELVOUDIGE

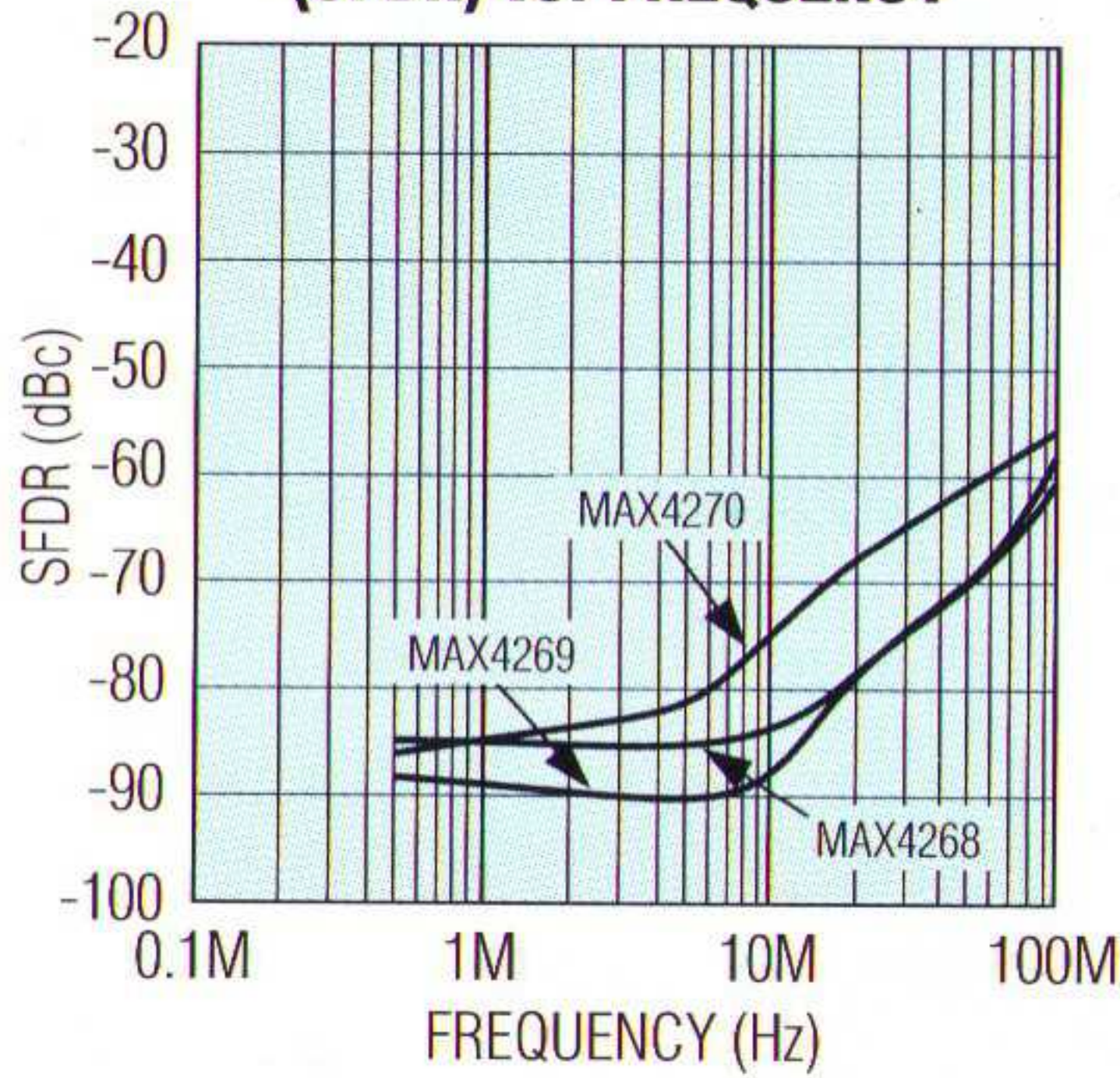
VOEDINGSPANNING

$V_{CC} = +4,5V$ to $+5,5V$



LAGE VERVORMING

SPURIOUS-FREE DYNAMIC RANGE (SFDR) vs. FREQUENCY

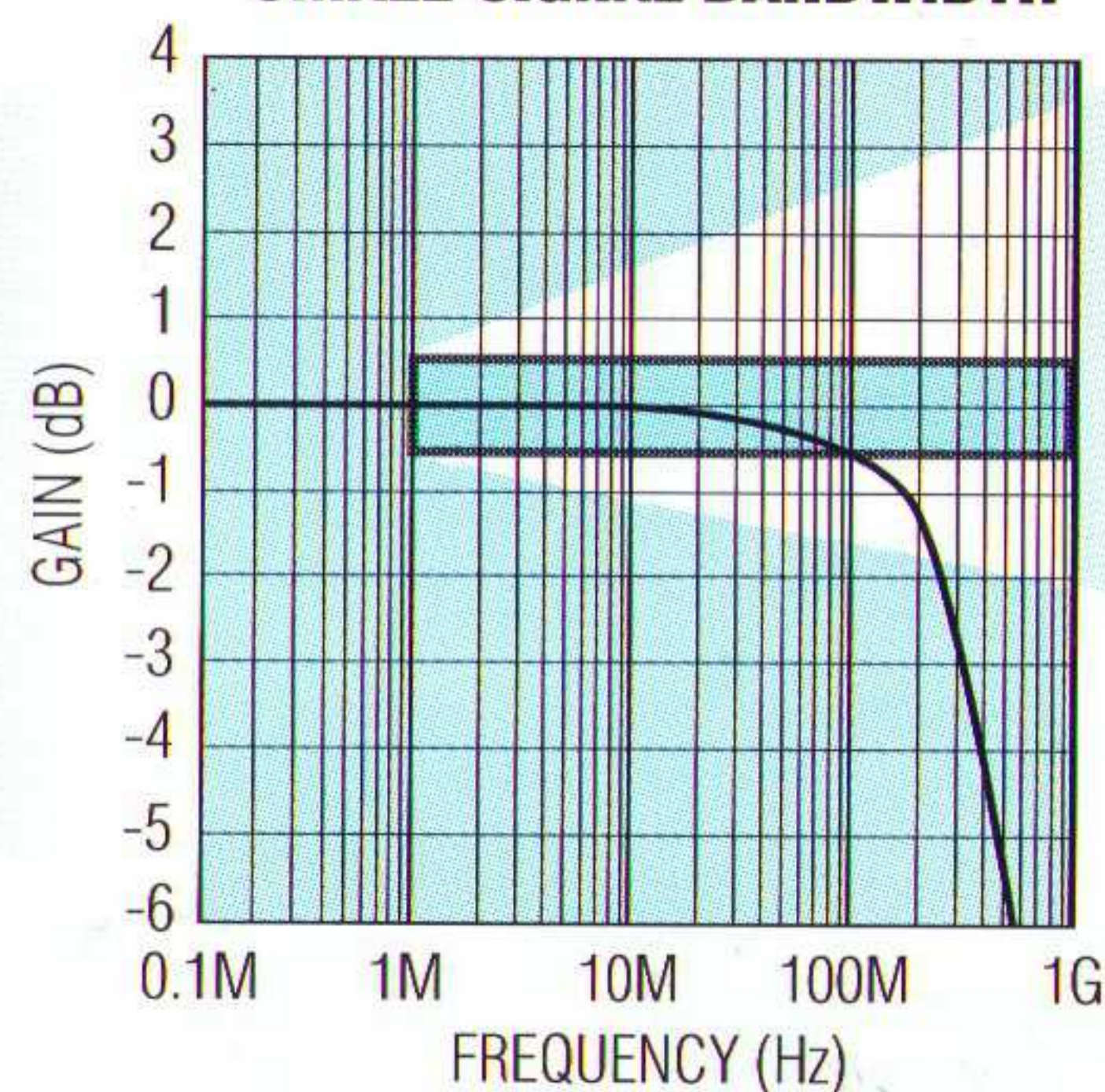


- ◆ Enkelvoudige +4,5 V tot +5,5 V voedingsspanning
- ◆ 900 V/μs stijgtijd
- ◆ -90 dBc SFDR (MAX4269)

HOGE SNELHEID

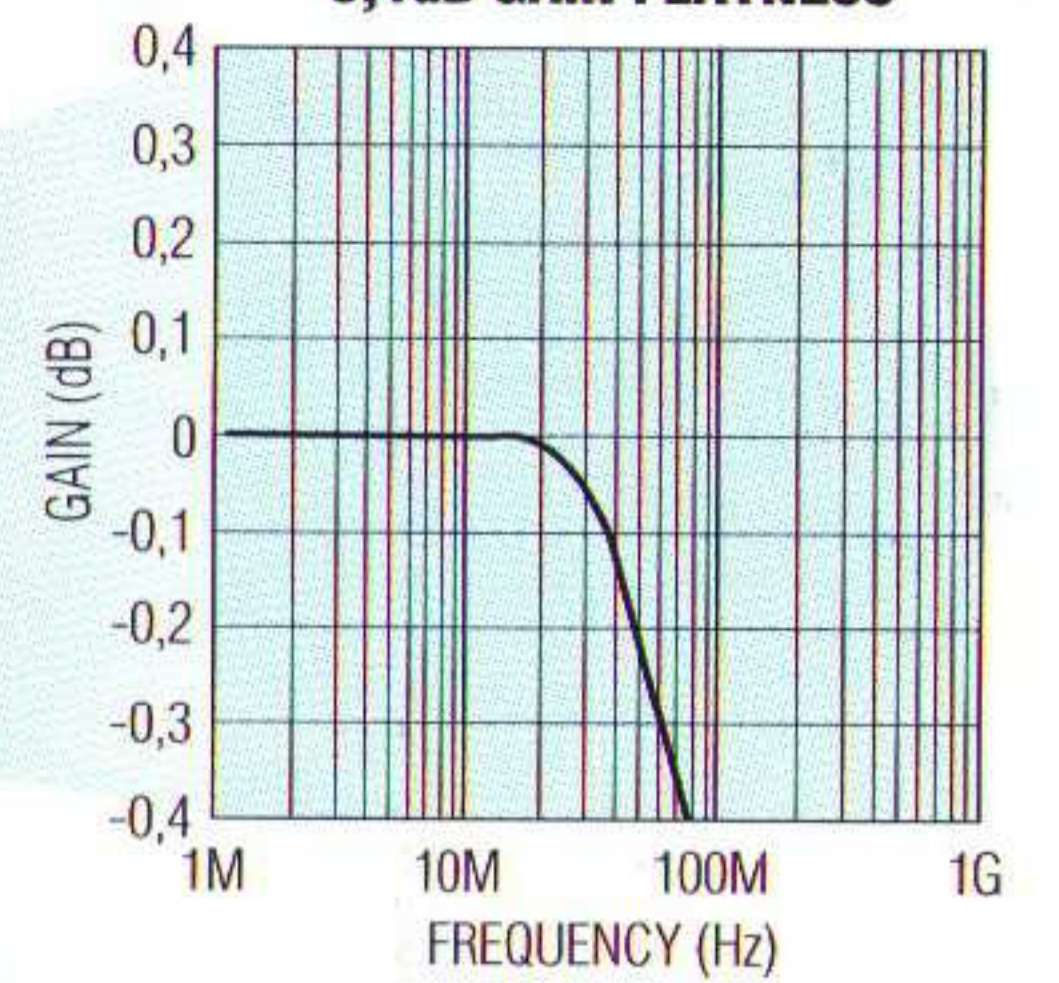
MAX4269

SMALL-SIGNAL BANDWIDTH



MAX4269

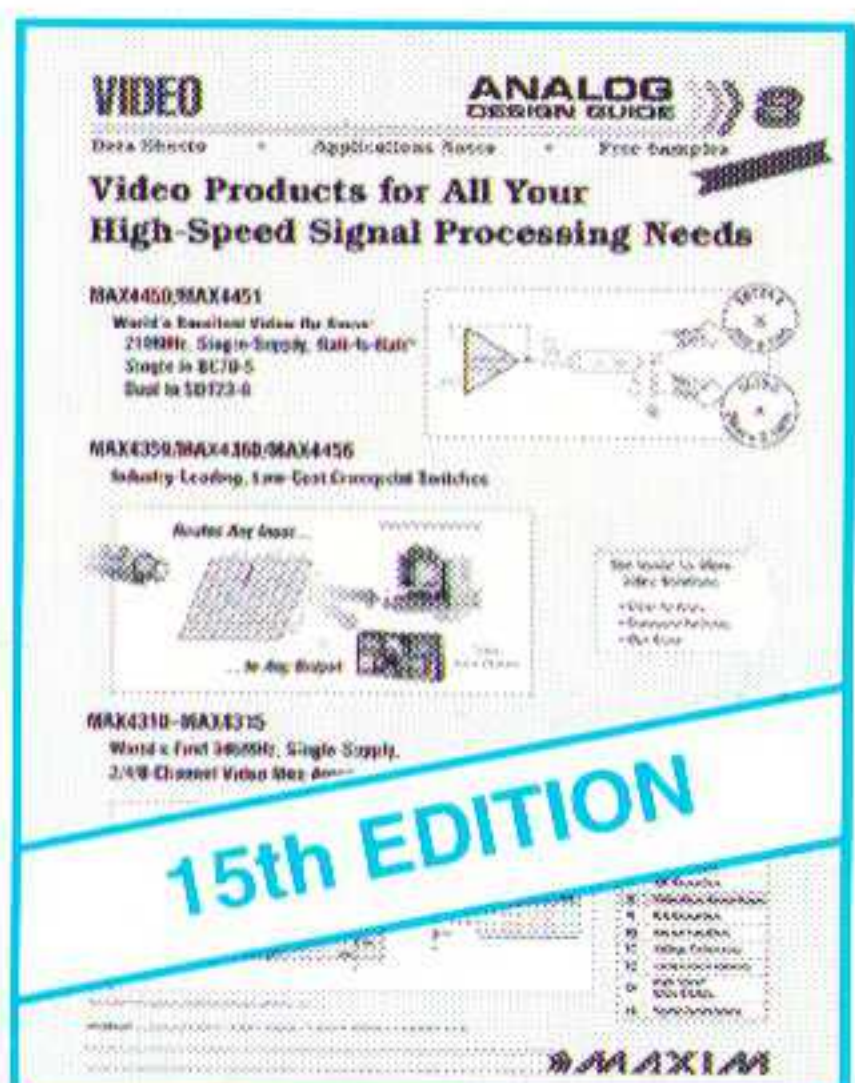
0,1dB GAIN FLATNESS



- ◆ ±45 mA uitgangsstroom
- ◆ Lage ruis: $8 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
- ◆ 350 MHz -3 dB bandbreedte (MAX4269)

PART	NO. OF OP AMPS	MINIMUM STABLE GAIN (V/V)	BANDWIDTH (MHz)	0,1% SETTLING TIME (ns)	SFDR @ $f_c = 5\text{MHz}$ (dBc)	PACKAGE
MAX4265*	1	1	300	15	85	8-SO, 8-μMAX
MAX4266*	1	2	350	15	90	8-SO, 8-μMAX
MAX4267*	1	5	200	15	82	8-SO, 8-μMAX
MAX4268	2	1	300	15	85	14-SO, 16-QSOP
MAX4269	2	2	350	15	90	14-SO, 16-QSOP
MAX4270	2	5	200	15	82	14-SO, 16-QSOP

*Future product.



Gratis Video Design Guide—Verzending binnen 24 uur!
Bevat: Data sheets en kaarten voor gratis samples

Bel 015 - 2 609 906

MAXIM

www.maxim-ic.com

NU VERKRIJGBAAR: UITGAVE 2000
HET HELE LEVERINGSPROGRAMMA
OP CD-ROM. GRATIS.



Maxim Integrated Products - U.K.,
phone (0118) 9303388; fax (0118) 9305577

NIEUW!

Ga nu voor prijs, levering en het plaatsen van orders
online bij www.maxim-ic.com

MAXIM is een geregistreerd handelsmerk
van Maxim Integrated Products.
© 2000 Maxim Integrated Products

Getronics

ENERGIEWEG 1, POSTBUS 5080, 2600 VB DELFT, TELEFOON 015 - 260 9906, FAX 015 - 261 9194

cadence®

how big can you dream?™

See how the world's **hottest** mixed-signal simulator just got hotter. Visit www.pspice.com



You made PSpice® the standard. Now, with PSpice 9.2, we've made it even spicier.

This new release of PSpice is packed with hot new enhancements. The very spiciest include hierarchical netlist with parameterized subcircuits ... pre-emptive simulation ... power and subcircuit pin current measurements ... plot window templates for complex measurements ... to name just a few.

Plus, we've developed a direct connection to the community of PSpice users. At www.pspice.com, you can tap into the combined expertise of thousands of PSpice enthusiasts.

See for yourself why four out of five analogue engineers have already made PSpice their favourite SPICE for analogue and mixed-signal simulations. Check out www.pspice.com or call the official distributor for the Benelux, Catena Design Systems: +31 (0)15-2756090. E-mail: info@catena.nl

CATENA

Design Systems

© 2000 Cadence Design Systems, Inc. All rights reserved. In the U.S. and numerous other countries, Cadence, the Cadence logo, PSpice are registered trademarks, and how big can you dream? is a trademark of Cadence Design Systems, Inc. All other are properties of their holders.

PSpice solutions