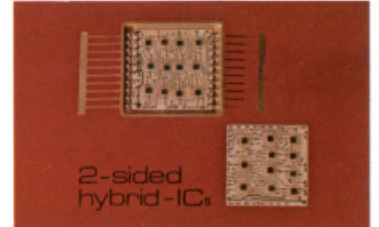
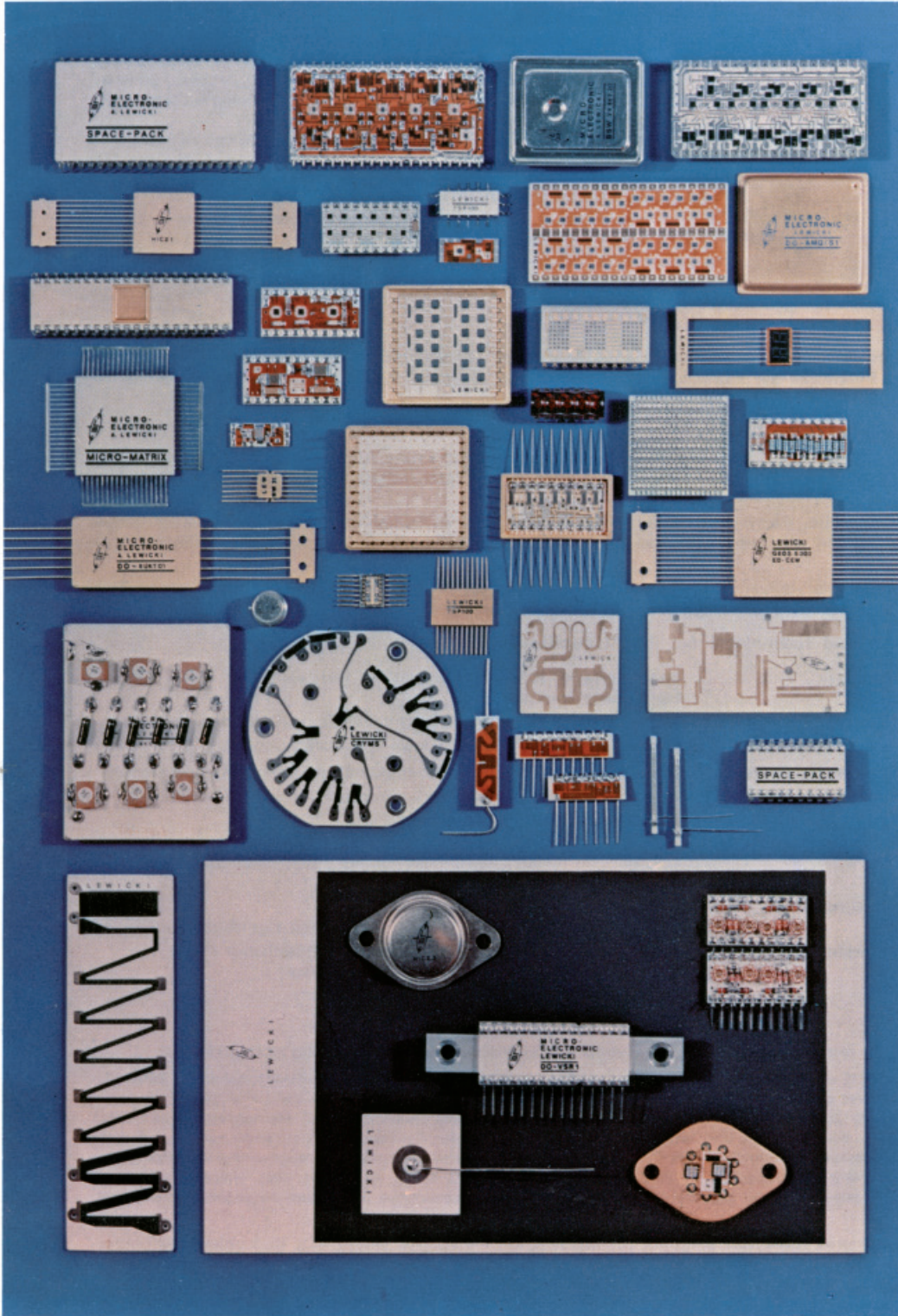


HYBRID-ICs

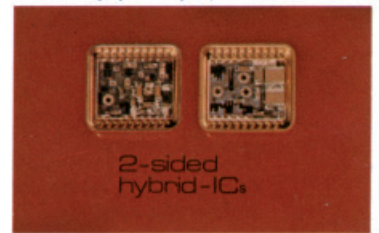
nach kunden-
schaltbildern

custom designed

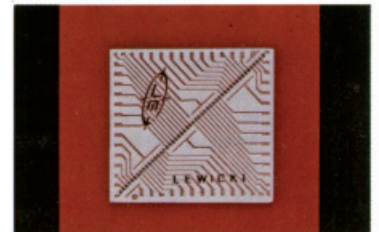
sur demande



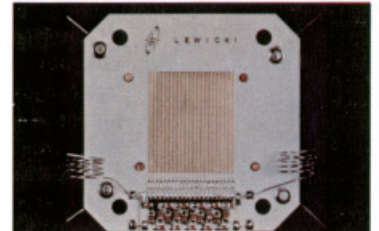
CMOS Multilayer Multichip



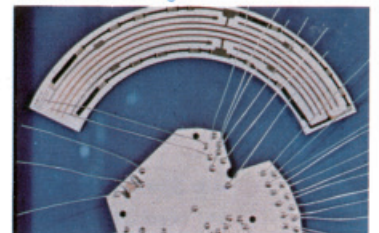
hi-rel MIL hybrid avionics



50 LED Array



-189° C Nuclear Target



6 KV spacecraft circuitry



Entwicklung von Prototypen
Serienfertigung
Präzisionsqualität
kurzfristig – preiswert

development of prototypes
series production
high precision quality
fast – at reasonable costs

développement de prototypes
fabrication en série
à haute précision
à bref délai – vaut son prix

Vorteile der Hybrid-ICs

gegenüber konventionellen Schaltkarten:

- höhere Zuverlässigkeit
- geringeres Volumen und Gewicht
- geringere Bauteilkosten bei mittleren und großen Serien
- Verbilligung, Vereinfachung und Beschleunigung der Geräte-Entwicklung, -Konstruktion, -Fertigung, -Wartung
- höhere Grenz- und Schallfrequenz
- exaktere Reproduktion der Schaltungsgeometrie
- bessere Temperaturkopplung zwischen den Schaltelementen (bessere Temp.-Kompensation)
- bessere Stabilität gegenüber Umwelteinflüssen
- Vermeidung von Multilayer-Schaltkarten

gegenüber Halbleiter-ICs (monolithische ICs):

- geringere Entwicklungskosten
- kürzere Entwicklungszeiten
- geringere Fertigungskosten bei kleinen und mittleren Serien
- höhere Fertigungsausbeute
- geringere Umentwicklungskosten
- weitgehende Reparierbarkeit
- freizügiger Schaltungsentwurf und bessere Schaltungseigenschaften durch: dielektrische Isolation zwischen den Schaltelementen temperaturstabilere und nachträglich abgleichbare passive Elemente mit besseren HF-Eigenschaften bessere, weil auswählbare aktive Bauelemente problemlose Kombinationsmöglichkeit von npn, pnp, pn-FET, MOS-FET usw. Einbezug aller Mini-Bauelemente (Spulen, VDR, NTC, Trimmer, Schalter, alle optoelektronischen Schaltelemente wie lichtemittierende Dioden (LED) und Siliziumphotodioden usw.)
- verlustärmere Schaltungen wie auch Leistungsschaltungen möglich
- höhere Spannungsfestigkeit
- höhere Grenz- und Schaltfrequenz
- microstrip-Mikrowellenschaltungen
- freiere Wahl von Substratform, -größe und -material (höheres ϵ , μ , ρ)
- höhere Strahlungsfestigkeit
- höhere Temperaturfestigkeit
- keine oder weniger externe Zusatz-Bauelemente erforderlich.

Geräte-Modernisierung mit Hybrid-ICs

Der erfolgreiche Einsatz Integrierter Schaltungen in Luft- und Raumfahrt, Militär- und Computerelektronik hat in allen übrigen Produktbereichen der Elektronik die stürmische Entwicklung der „Dritten Gerätegeneration“, der mikroelektronischen, ausgelöst.

Ohne elektronische Neuentwicklung

Viele Teile konventioneller Geräte können nur teilweise oder garnicht durch die handelsüblichen monolithischen ICs ersetzt werden und die Sonderentwicklung spezieller Halbleiter-ICs ist oft aus technischen, terminlichen oder preislichen Gründen ausgeschlossen.

Hier ermöglichen die Vorteile schaltungstechnischer Flexibilität, Qualität und Wirtschaftlichkeit der Hybrid-Technologie (s.o.) auch bei kleinsten Stückzahlen die Transformation in Integrierte Schaltungen – und dies ohne elektronische Neuentwicklungen.

Daneben ergibt der Einbau ganzer Halbleiter-ICs in Hybrid-ICs in den meisten Fällen optimale mikroelektronische Bausteine, in denen sich die Vorteile beider Technologien erst voll erschließen.

Besonders vorteilhaft ist die Hybrid-Technologie bei der Modernisierung von

Analog-Schaltungen	(engtolerierete, stabile Filmelemente, ausgewählte Halbleiterelemente)
Low-power-Schaltungen	(engtolerierete, hochohmige Filmelemente, verlustarme Halbleiter)
Leistungsschaltungen	(temperaturstabile Filmelemente, gute Wärmeableitung)
Schaltungen mit hohen Spannungen	(dielektrische Isolation, Spannungsfestigkeit der Schaltelemente)
Microstrip-Mikrowellenschaltungen	(gute HF-Eigenschaften von Substrat und Schaltelementen, ausreichende Substratgröße, Ferrit-Substrate u. a.)
Integrierte Großschaltungen (LSI, MSI)	in Multichip-Technik (als miniaturisierte, hermetisch dichte „Multilayer-Schaltkarte“, auch in Mehrschichttechnik)
Sonder-Digitalschaltungen	mit Eigenschaften, die von Halbleiterschaltungen nicht oder nicht allein erreichbar sind.
Interface-Komponenten	(Anpassung von Schaltungsteilen unterschiedlicher Pegel, Spannungen, Frequenzen, Impedanzen usw.)

Präzisions-Hybrid-ICs kurzfristig und preiswert

- Als Spezialbetrieb entwickeln und fertigen wir für Sie Hybrid-ICs höchster Qualität kurzfristig und preiswert. Wir benötigen hierzu das Schaltbild und folgende Angaben: Frequenzlage; Versorgungsspannung; Gesamtverlustleistung; Leiter für Ströme über 0,5 A dick ausgezogen; stöempfindliche Leiter mit Abschirmung markiert; Werte, Toleranzen und zulässigen TK der passiven Schaltelemente; Verlustleistung der Widerstände wenn über 50mW; Betriebsspannung, Polarität und Art der Kondensatoren (Tantal, Keramik usw.); Typenbezeichnung der Halbleiter und tatsächlich genutzten Bereich der Parameter (Betriebswerte von U_{CE} , U_{CBO} , I_C max., P_V max., f_T , β_{min}); Kapselung (hermetisch oder Plastik, Lager- und Betriebstemperaturbereich, magnetische und/oder elektrische Abschirmung); Anschlüsse (Drähte oder Bändchen, löt- und/oder schweißbar, Rasterabstand, Anordnung nach Flatpack- oder dual-in-line-Art); Einbauposition des Bausteins (liegend oder stehend); maximal zulässige Bausteinhöhe, -breite und -länge (ohne Anschlüsse); Benötigte Stückzahlen.
- Aufgrund dieser Angaben erhalten Sie unser Angebot mit technischen Daten des Hybrid-ICs und seiner Halbleiter-Einbauteile. Die Prototypenentwicklung (in der auch die Seriengrundkosten enthalten sind) kostet bei einer Schaltungskomplexität von 10 bis 30 Schaltelementen auf Standardsubstraten 10 x 20 mm oder 13 x 25 mm zwischen DM 10000.– und DM 30000.–. Die Stückkosten betragen 1% bis 10% der Entwicklungskosten, fallend mit zunehmender Stückzahl. Alle Preise verstehen sich ohne Mehrwertsteuer und Einbauteilekosten. Ein Musterauftrag verpflichtet den Kunden nicht zu anschließenden Serienaufträgen.
- Die Entwicklungs- und Lieferzeiten liegen gegenwärtig zwischen 6 und 12 Wochen. In dringenden Ausnahmefällen sind kürzere Fristen (minimal 4 Wochen) möglich.

Rüsten Sie Ihre „nächste Gerätegeneration“ mit allen mikroelektronischen Wettbewerbsvorteilen aus. Sie entscheiden Ihre Marktchancen von morgen.

HYBRID IC's — THEIR ADVANTAGES

over printed-circuit boards

- * higher reliability
- * lower weight and volume
- * lower unit prices at medium and large-volume production
- * higher limit and switching frequencies
- * higher stability in adverse environments

Hybrid IC's also:

- * reduce equipment development costs; simplify and speed up equipment assembly, fabrication and service
- * permit more accurate reproduction of circuit geometry
- * feature better thermal coupling between circuit elements (improved temperature compensation)
- * eliminate need for multilayer boards

over monolithic IC's

- * lower development prices
- * less development time
- * lower unit prices at medium and small-volume production
- * higher yield
- * lower redevelopment costs
- * largely repairable
- * greater insensitivity to radiation
- * higher temperature stability
- * fewer or no external components required
- * greater electric strength
- * higher limit and switching frequencies
- * fewer restrictions on circuit design
- * better performance because of:
 - dielectric isolation between elements
 - improved hf characteristics of temperature-stable and factory-trimmed passive devices
 - selectability of good active components

Furthermore, hybrid IC's allow:

- * a wide range of combination of npn, pnp, pn-FET, MOS-FET and similar devices
- * using mini-components (coils, varistors, thermistors, trimmers, switches and all opto-electronic devices such as light-emitting diodes, silicon photodiodes, etc.)
- * designing microstrip-microwave circuits, power circuits, and low-loss circuits
- * a better choice of substrate form, size and material

BRING YOUR EQUIPMENT UP-TO-DATE WITH HYBRID IC's

The application of integrated circuits in computers and in aerospace and military equipment has ushered in the age of microelectronics — the “third equipment generation” — in all other electronic product areas.

In conventional equipment many functional units are not, or are only partly replaceable by standard monolithic IC's, and the development of specialized types may be prohibitive because of lack of time or for reasons of technology or economy.

That's when you should turn to hybrid IC's. Hybrid technology together with its flexibility, economy and quality will make the change from conventional to integrated design techniques easy for you — even in small-volume equipment production. Besides, there is no need to redesign the electronic circuits.

What's more, a hybrid circuit incorporating monolithic IC's will give you a microelectronic package that will allow you to fully exploit the advantages of both technologies.

You will find hybrid circuits particularly well-suited in designing

Analog circuits

with close-tolerance and stable film elements and specially selected semiconductors

Low-power circuits

with close-tolerance and high-resistive film elements, and low-loss semiconductors

Power circuits

with temperature-stable film elements — high heat conduction

High-voltage circuits

featuring good dielectric isolation and high electric strength

Microstrip-microwave circuits

with excellent hf characteristics of substrate and of circuit elements — adequate substrate size, ferrite substrates, etc.

LSI and MSI circuits

in multichip technology, as miniaturized, hermetically sealed multilayer circuit boards

Specialized digital circuits

with characteristics unobtainable, or only partly obtainable with monolithic IC's

Interface components

for adapting subcircuits with different voltage levels, frequencies, impedances, etc.

PRECISION HYBRID IC's – MODERATELY PRICED AND DELIVERED FAST

- * We, as a specialty house, can develop and fabricate for you high-quality hybrid IC's at low cost – and we can deliver fast.

What we need is a circuit diagram with interconnections carrying more than 0.5 A traced out heavily and with shielding specified where required. We also need the following information:
frequency range, supply voltage, total power dissipation;
values, tolerances and temperature coefficients of passive circuit elements;
power dissipation of resistors above 50 mW;
operating voltage, polarity and type of capacitors (tantalum, ceramic, etc.);
type designation of semiconductors and the range of V_{CE} , V_{CBO} , I_{Cmax} , P_{max} , β_{min} actually used;
type of encapsulation (hermetically sealed or plastic, operating and storage temperature range, magnetic and/or electric shielding);
type of leads and pin configuration (solderable and/or weldable, distance between pins, flatpack or dual in line);
mounting position of components (upright or flat);
maximum allowable package size (width, length and height without leads);
number of units required.

- * Using this information we will make you an offer complete with technical details on particular hybrid IC's and on the semiconductor components they contain.

Development and tooling costs for prototype circuits incorporating between 10 and 40 elements mounted on standard 10 x 20 mm or 0.5" x 1.0" substrates run from \$3.000 to \$10.000. Unit prices are between 1% and 10% of development costs and decrease with increasing number of units ordered. Prices do not include added-value tax and costs of individual components. Sample circuits do not obligate customers to place follow-up orders.

- * Development and delivery time is from 6 to 12 weeks. In special cases 4-week delivery can be guaranteed.

Why not design your "third generation" equipment with Hybrid IC's and fully exploit the advantages they offer. Strengthen your competitive position on tomorrow's markets and become a leader in european electronics



LEWICKI microelectronic GmbH
Allee 35, Postfach 20
D-7938 Oberdischingen
Telefon (07305) 5588+6588
Telex 712355 Lew d

LEWICKI microelectronics Ltd.
(Spollanstown)
Tullamore / County Offaly (Rep. Ireland)
Phone (0506)-41122 or 41458
Telex 33076 Lew ei