

Nouvelles brèves

possibles, on peut dire que toutes les particules observées doivent avoir une couleur nulle (c'est-à-dire qu'elles sont « blanches » dans une représentation à plusieurs couleurs). Pour les baryons formés de trois quarks, on constate que la combinaison de couleur nulle est antisymétrique, de sorte que si la fonction d'onde baryonique totale est formée de trois facteurs (saveur, quantité de mouvement angulaire et couleur) elle est alors vraiment antisymétrique, comme l'exige le principe d'exclusion de Pauli.

Les interactions de quarks doivent par conséquent être telles que tous les hadrons ont une couleur nulle. Le problème du confinement des quarks se pose alors d'une autre façon : pourquoi les couleurs ne peuvent-elles être séparées ? Les configurations de quarks les plus simples ayant une couleur nulle sont une paire quark-antiquark (un méson) et un triplet de trois quarks (un baryon). D'autres combinaisons de quarks ont une couleur composite et des nombres quantiques non entiers ; on n'en observe pas.

Problèmes

En principe, le problème du confinement des quarks et du comportement général de l'interaction quark-quark peut être étudié à l'aide d'une théorie des champs de Yang-Mills tenant compte de toutes les idées de couleur. Cette théorie est la chromodynamique quantique, fréquemment abrégée en QCD.

Cependant, en théorie des champs, le seul cadre de calcul connu est la méthode de perturbation avec laquelle on obtient des niveaux successifs d'interaction pour se rapprocher de plus en plus de la « réponse ».

En électrodynamique quantique, la charge effective qui décrit l'importance de l'interaction entre une particule chargée et le champ électrique est un petit nombre. Par conséquent, un développement en série perturbatif a des termes successifs de plus en plus petits et cette série est facile à manipuler.

En employant des méthodes de perturbation en chromodynamique quantique, on peut traiter les faibles char-

ges liées à la couleur qui apparaissent lorsque des quarks sont décrits dans des régions de l'espace-temps suffisamment petites mais la charge de couleur effective augmente rapidement en dehors de cette petite région de liberté asymptotique pour donner des développements en série ne pouvant pas être traités.

Avec ces techniques de calcul limitées, la chromodynamique quantique ne peut expliquer le confinement des quarks, ce qui ne veut pas dire que la théorie soit fautive ; c'est tout simplement qu'il reste à trouver les bonnes méthodes mathématiques pour effectuer les calculs.

Néanmoins, la théorie des perturbations peut encore être appliquée dans les petites régions de l'espace-temps entourant chaque quark dans lesquelles la charge de couleur effective est suffisamment petite. Cela équivaut à considérer le hadron comme une espèce de « boîte » de quarks libres et, si l'on applique cette idée aux interactions neutrino-nucléon, on obtient des résultats s'accordant mystérieusement avec l'expérience !

Nous aboutissons ainsi à une représentation des interactions de quarks valable uniquement à l'intérieur de régions de l'espace-temps suffisamment petites, n'expliquant pas le confinement mais donnant néanmoins quelques résultats s'accordant avec l'expérience. Cet état de chose n'est pas encore compris mais il signifie bien que d'autres calculs utiles tenant compte de la liberté asymptotique pourraient être possibles moyennant de bonnes conditions cinématiques.

En attendant que les outils mathématiques disponibles pour la théorie des champs permettent de fournir un cadre plus complet pour les calculs, certains théoriciens se détournent de cette description incomplète des interactions de quarks au profit d'une représentation qui présuppose le confinement. Nous y reviendrons dans un article sur ce modèle du « sac ».

A la scène

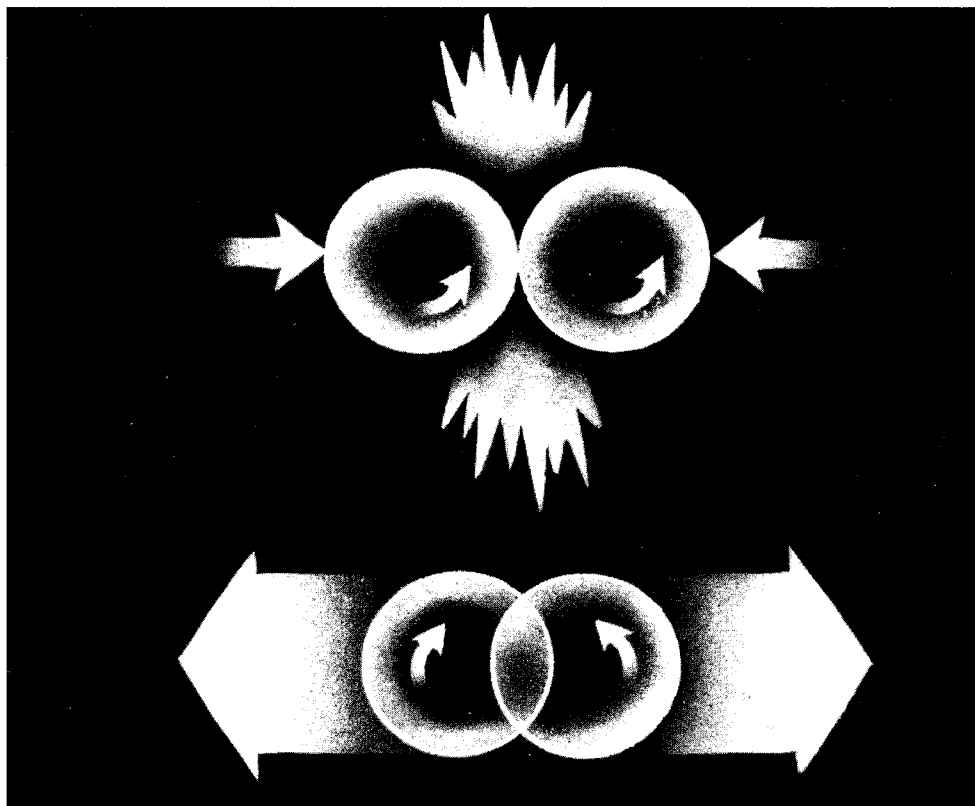
A Londres, la troupe de théâtre expérimental « *The Phantom Captain* » a porté sur les planches la physique des particules avec une oeuvre intitulée « *The (2nd) Changeness Congress* » [« *Le (deuxième) congrès du changement* »]. S'inspirant des ouvrages « *La clé de l'univers* », de Nigel Calder, et « *Le Tao de la physique* », de Fritjof Capra, elle évoque sous la forme d'un spectacle de music-hall aux tableaux vivants (et précis), l'actuel foisonnement d'idées concernant notre connaissance de l'intimité de la matière. Se félicitant de cet événement, Robert Walgate écrit dans le « *New Scientist* » que « *The Phantom Captain* » a fait oeuvre de novateur, ce groupe étant « le premier à rendre sexy la physique des particules ». C'est évidemment le prix de la découverte du charme.

Ecole de physique du CERN

L'Ecole de physique du CERN 1978 est organisée en collaboration avec la Société de physique néerlandaise. Elle se tiendra du 4 au 17 juin à Austerlitz-Zeist, près d'Utrecht (Pays-Bas). Elle se propose pour l'essentiel de faire connaître divers aspects de la physique, en particulier de la physique théorique, à de jeunes expérimentateurs des Etats membres du CERN. On peut obtenir des renseignements complémentaires auprès du Secrétariat des conférences scientifiques, CERN, CH 1211 Genève 23, Suisse.

Réorganisation

Nous avons mentionné dans le numéro de septembre la création aux USA d'un Département de l'énergie (DOE) placé sous la direction du Secrétaire à l'énergie, James Schlesinger. Ce département comprend un service de la recherche en énergétique (OER) ayant à sa tête un directeur qui rend compte au secrétaire des programmes de recherche en physique, et notamment en physique des hautes énergies, qui relevaient



Cette représentation schématique illustre clairement les résultats de l'expérience utilisant une cible de protons polarisés et un faisceau de protons polarisés (voir le n° d'août, page 237). Le dessin du haut montre que la probabilité de diffusion dure s'accroît lorsque les deux protons tournent dans le même sens. Le dessin du bas montre que les particules peuvent plus aisément passer l'une à travers l'autre lorsque les deux protons tournent dans des sens opposés.

(Photo Argonne)

sions.) 80 % croient à « l'avenir de la recherche scientifique » et 81 % estiment que cette dernière devrait bénéficier de subventions de l'Etat. 79 % sont d'avis que les Etats membres de la CEE devraient mener en commun leurs activités de recherche. La diffusion de l'information scientifique par les « media » suscite également un vif intérêt. Bref, les rédacteurs scientifiques pourront désormais dormir sur leurs deux oreilles.

Anniversaire à Uppsala

Il y a cinq cents ans, en 1477, la première université suédoise fut fondée à Uppsala. Pour célébrer cet anniversaire, des conférences, colloques, expositions et concerts ont été organisés pendant toute l'année et ces festivités ont connu leur apogée au cours de la dernière semaine de septembre avec l'attribution du titre de Docteur honoris causa à d'éminents chercheurs parmi lesquels se trouvaient Wolfgang Paul, actuel président du Comité des Directives scientifiques du CERN et Glenn Seaborg, directeur-adjoint du Laboratoire Lawrence à Berkeley.

Dans le cadre des cérémonies, divers Départements de l'Université ont organisé des journées « portes ouvertes » au cours desquelles le public a été invité à mieux connaître les activités de recherche. L'une des Institutions ayant ainsi ouvert ses portes est l'Institut Gustaf Werner qui conduit des recherches en physique des hautes énergies. Les domaines de la recherche de l'Institut concernent la physique des particules, la physique nucléaire et la biologie physique. L'Institut dispose d'un synchro-cyclotron et dans le cadre d'un projet majeur pour la Suède, cet accélérateur est actuellement amélioré et transformé en une machine à secteurs focalisants qui fournira 10 μ A de protons à diverses énergies, jusqu'à 200 MeV. Des ions plus lourds, jusqu'à l'oxygène 16, seront également accélérés. La nouvelle machine qui sera prête dans trois ans, sera largement utilisée en physique des particules (physique de la structure

précédemment de l'Administration de la recherche et du développement en énergétique (ERDA). Le directeur de l'OER est John Deutch, ancien président du Département chimie au MIT. Parmi les Laboratoires relevant de l'OER figurent Berkeley, Brookhaven, le Laboratoire Fermi et le SLAC.

Conservation du nombre muonique

Grande fut l'agitation, il y a quelque temps, lorsque des données préliminaires indiquaient que le muon se désintégrait occasionnellement en un électron et un rayon gamma ! Si ces informations s'étaient révélées exactes, le caractère distinctif du muon par opposition à l'électron (c'est-à-dire la conservation du nombre muonique) n'aurait plus eu de sens. Un groupe Montréal - Colombie britannique - TRIUMF-Melbourne, travaillant au cyclotron TRIUMF, a analysé 20 % des données recueillies en utilisant deux grands détecteurs à iodure de sodium pour étudier les désintégrations du muon. Il n'a observé aucun indice de désintégration électron-gamma et a déterminé une nouvelle limite inférieure, soit moins de $3,6 \times 10^{-9}$, pour la désintégration en un électron et deux neutrinos. Le nombre muonique est donc conservé jusqu'à ce niveau de détection. Les données restantes seront probablement analysées pour la fin de l'année.

Notre revue déplace les montagnes

Dans notre numéro de septembre, nous avons évoqué, à la page 289, le

célèbre événement « Centauro », produit par des rayons cosmiques de haute énergie, qui a été observé dans des émulsions nucléaires exposées « sur le mont Chacaltaya au Brésil ». Oscar Rondon-Aramayo, de la Case Western Reserve University, nous demande s'il y aurait eu une éventuelle annexion d'une partie des Andes de sa Bolivie natale, où est en fait situé le mont Chacaltaya. Nous avons été induits en erreur par la désignation (Brésil / Japon) du groupe d'expérimentateurs. C'est l'Institut de recherche de physique de Bolivie qui exploite le Laboratoire des rayons cosmiques installé sur la montagne. Et c'est là que C.F. Powell, G.P.S. Occhialini et C.M. Lattes avaient exposé, à la fin des années 40, l'émulsion qui révéla le pion.

Sondage de popularité

La Commission des Communautés européennes a mené une enquête sur les attitudes à l'égard de la science dans les neuf pays de la CEE. Quelque 9000 personnes ont été interrogées, et les résultats sont nettement favorables à la science ainsi qu'à l'aide gouvernementale en ce domaine. L'idée largement répandue que le public était indifférent ou opposé à la science n'est donc nullement fondée ; 69 % des personnes interrogées considèrent la science comme l'un des plus importants facteurs d'amélioration de notre vie quotidienne. (Toutefois, 67 % relèvent dans leurs réponses que les applications civiles de la science peuvent avoir de très dangereuses répercus-



1.

nucléaire et développement de détecteurs pour des expériences au CERN), chimie nucléaire, biologie physique, traitement chimique des tumeurs et production d'isotopes pour des usages médicaux.

Au cours de la journée «portes ouvertes» du 30 octobre organisée à l'Institut en parallèle avec celle du Laboratoire universitaire de l'accélérateur tandem (exploitant un tandem Van de Graaf avec tension finale de 6 MV), il a été exposé une instrumentation utilisée dans les recherches physiques et biologiques et son fonctionnement a été expliqué au public à l'aide d'affiches. Les activités du CERN ont été présentées par l'intermédiaire de photographies, diapositives et affiches; le film «Dévoiler l'Inaccessible» a été projeté. Des physiciens étaient présents pour discuter et fournir des explications aux visiteurs. Une grande animation a régné toute la journée et le public a apparemment apprécié ces contacts familiers avec les chercheurs. En ce sens, cela nous rappelle les journées «Physique dans la rue» organisées lors de la conférence d'Aix-en-Provence en 1973.

Personnalités

A Brookhaven, le groupe des physiciens spécialistes des accélérateurs a été à nouveau victime d'un tragique coup du sort. Après la récente perte de Ken Green, une de ses proches collègues, Renate Chasman, est décédée le 17 octobre. R. Chasman était arrivée à Brookhaven en 1963; elle devint un



2.

expert en particulier sur les aspects théoriques du comportement des faisceaux dans les accélérateurs. Elle a participé à l'étude technique et à la construction du linac de 200 MeV de l'AGS, à l'étude de l'anneau de stockage proton-proton, ISABELLE, et à l'étude de l'anneau de stockage d'électrons pour la source nationale de lumière synchrotronique.

Herwig Schopper, Directeur du Laboratoire DESY, effectue une visite de trois semaines en Chine au cours de laquelle il discutera de la participation possible de chercheurs chinois au programme expérimental de l'anneau de stockage à électrons-positons, PETRA.

Modifications dans les directions du Laboratoire Fermi: Tom Kirk devient Chef-adjoint du Département neutrino; Peter McIntyre est devenu Chef de groupe pour la zone de la cible interne; Richard Lundy a été nommé Directeur de la gestion; Alvin Tollestrup a rejoint la direction du groupe Doubleur d'énergie-Economiseur et dirigera également un nouveau groupe dans la Division de la Recherche qui est responsable de la recherche et du développement sur les détecteurs d'électrons et les techniques de saisie des données; Larry Coulson succède à Peter Gollon comme Chef du groupe de physique des rayonnements et du Bureau de Sécurité rayonnements du Laboratoire.

Arie van Steenberghe dirige la construction de la source nationale de lumière synchrotronique à Brookhaven.

1. Rena Chasman.

2. Helwig Schopper.

Le projet, d'un montant de 24 millions de dollars, a été décrit dans le numéro de décembre 1976. A partir de 1981, il offrira des installations pour la recherche avec le rayonnement synchrotron dans les régions des rayons X et de l'ultraviolet.

Dans le numéro d'octobre «Physics Today», Bob Wilson, Directeur du Laboratoire Fermi, a écrit un long article sur le projet de «Tévatron» de 1000 GeV pour son Laboratoire.

Il est parti tandis que nous regardions d'un autre côté: dans le rapport concernant la conférence sur les accélérateurs à Serpoukhov, paru dans le numéro d'août, nous avons indiqué que A.A. Logunov était directeur de l'Institut de physique des hautes énergies de Serpoukhov, et nous devons rectifier: l'Académicien Logunov a bien entendu été remplacé comme directeur par le Professeur L. Soloviev.

Hiroo Kumagai, de l'Institut de physique nucléaire de l'Université de Tokyo, est décédé le 5 novembre. Il était un spécialiste des accélérateurs, en particulier dans le domaine de la technologie du vide.

Modifications dans les directions de Brookhaven: Dereck Lowenstein succède à Horst Foelsche comme Chef de la Division de planification expérimentale et d'assistance; Y.Y. Lee succède à Lyle Smith comme Chef de la Division AGS. Au cours du mandat de Foelsche, la Division EP-S a construit le faisceau non séparé à haute énergie (en utilisant quatre dipôles supraconducteurs), ainsi qu'un faisceau de pions de haute énergie et d'intensité élevée; elle a étudié un nouveau faisceau séparé, de basse énergie, à flux élevé et construit le spectromètre hypernucléaire. Sous la direction de Lyle Smith, le flux de protons intégré de l'AGS a doublé (pour atteindre $5,5 \times 10^{19}$ par an), l'intensité de crête est passée à 10^{13} protons par impulsion et l'intensité interne moyenne s'est approchée de 10^{13} ppi.

Klaasing - Reuvers BV Breda Holland

Modular power supplies



A selection of popular units economically priced.

Type	V	I	Unitprice
524	5V	500mA	110.—
542	5V	1A	125.—
546	5V	2A	195.—
536	±12V	100mA	115.—
537	±12V	200mA	135.—
505	±15V	100mA	115.—
565	±15V	200mA	135.—

Delivery from stock.

Short circuit protection: current limiting.

Operating temperature range: —25°C to +71°C.

Excellent regulation.

Ask for the complete catalogue.

Dewald AG Seestrasse 561 Tel. 01 45 13 00
8038 Zürich Telex 52012

ACCELERATOR ENGINEERS

New England Nuclear is assembling a team of technical experts for a new linear accelerator project. Our plans are to design, construct and operate the first industrial Alvarez-type proton LINAC and our current needs are for 2 accelerator experienced engineers.

RF ENGINEER

Responsibilities are to design, specify, procure, test, and operate a 200 MHz high power RF system for our LINAC.

MECHANICAL ENGINEER

Responsibilities are to design, specify, procure, and install mechanical systems such as cooling, vacuum, and structures for our LINAC.

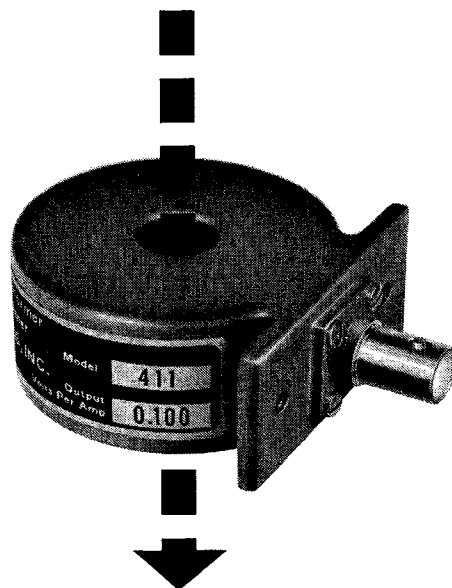
Requirements for both positions include a BS or advanced degree plus accelerator related experience.

We offer a competitive salary commensurate with experience plus a comprehensive benefits program including relocation and profit sharing.

*Interested applicants should submit their resumes with salary history to
New England Nuclear, 601 Treble Cove Road,
Billerica, MA 01862.*

NEN New England Nuclear

An Equal Opportunity Employer



Wide Band, Precision CURRENT MONITOR

With a Pearson current monitor and an oscilloscope, you can measure pulse or ac currents from milliamperes to kiloamperes, in any conductor or beam of charged particles, at any voltage level up to a million volts, at frequencies up to 35 MHz or down to 1 Hz.

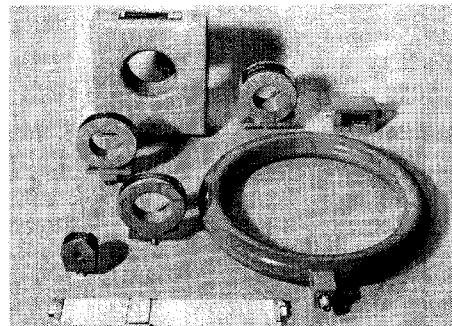
The monitor is physically isolated from the circuit. It is a current transformer capable of highly precise measurement of pulse amplitude and waveshape. The one shown above, for example, offers pulse-amplitude accuracy of +1%, —0% (typical of all Pearson current monitors), 10 nanosecond rise time, and droop of only 0.5% per millisecond. Three db bandwidth is 1 Hz to 35 MHz.

Whether you wish to measure current in a conductor, a klystron, or a particle accelerator, it's likely that one of our off-the-shelf models (ranging from 1/2" to 10 3/4" ID) will do the job. Contact us and we will send you engineering data.

PEARSON ELECTRONICS, INC.

4007 Transport St., Palo Alto, CA 94303, U.S.A.

Telephone (415) 494-6444

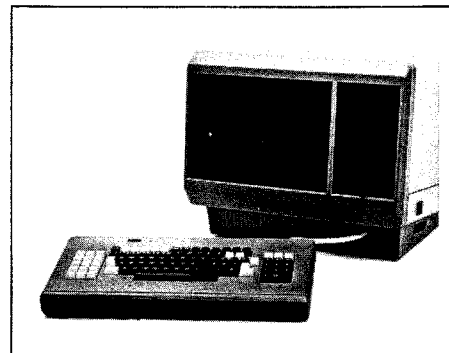


What good is the best Computer/Processor if the Peripheral Equipment is inadequate?

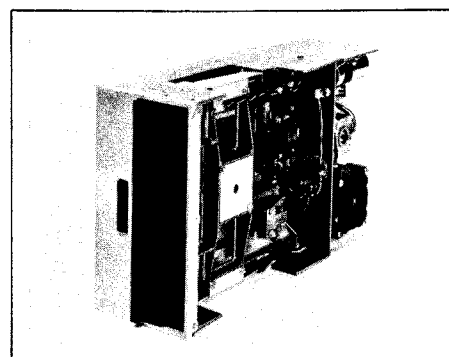
Peripheral equipment is not just peripheral equipment. Some configurations are tailored to applications, others make it tough to get the job done. Obviously, only a company with a wide selection of equipment can give you competent advice and offers a system with an optimum price/performance ratio.

STOLZ specializes in computer/processor peripheral equipment. Our in-house hardware and software development division, foreign subsidiaries and an extensive line of peripherals from various manufacturers guarantee a sophisticated technological know-how and objective consulting of your needs.

To get the correct peripheral whether it be a Tape Reader/Punch, Floppy Disk Drive or System, Add-in/Add-on Memory, Display Terminal, Cassette Recorder or Printer/Plotter - talk to STOLZ.



STOLZ sells and maintains peripheral equipment tailored to your needs such as DECITEK, DATA SPECIALTIES, SHUGART ASSOCIATES, DATA SYSTEMS DESIGN, TANDBERG, AXIOM, OKIDATA, DATARAM and VARIAN systems.



For further information, simply mail the coupon below. Or -give us a call and ask for a specialist.

Coupon

(Mail to:
STOLZ AG, Computer/Processor Peripheral
Equipment Division, Bellikonstrasse 218,
CH-8968 Mutschellen)

Yes, we are interested in your peripheral equipment program.

- | | |
|---|--|
| ☐ * Please call us for an appointment | * Check if applicable |
| ☐ * Please send us literature on | |
| ☐ Tape readers, reader/punchers and punchers | ☐ Display terminals and systems |
| ☐ Floppy disk drives and systems | ☐ Matrix line printers and plotters |
| ☐ Cassette recorders | ☐ Printer/plotters |
| ☐ Magnetic tape systems | ☐ Add-in/Add-on memories |

Company name and address:

Telephone:

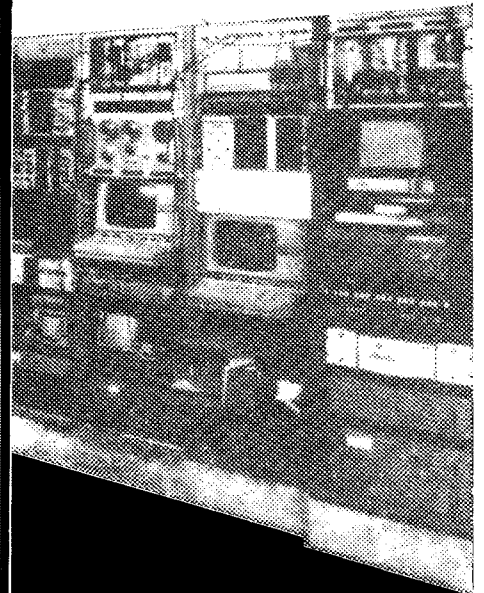
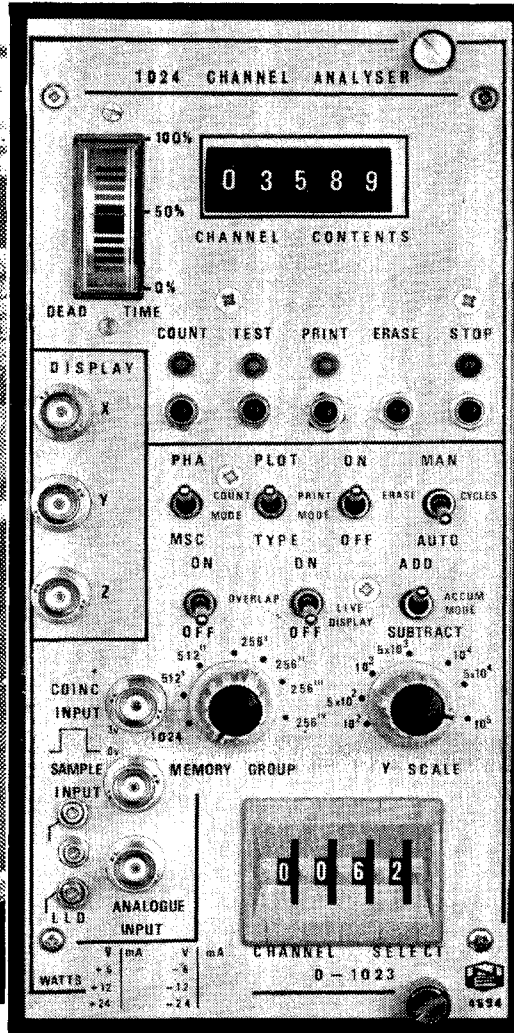
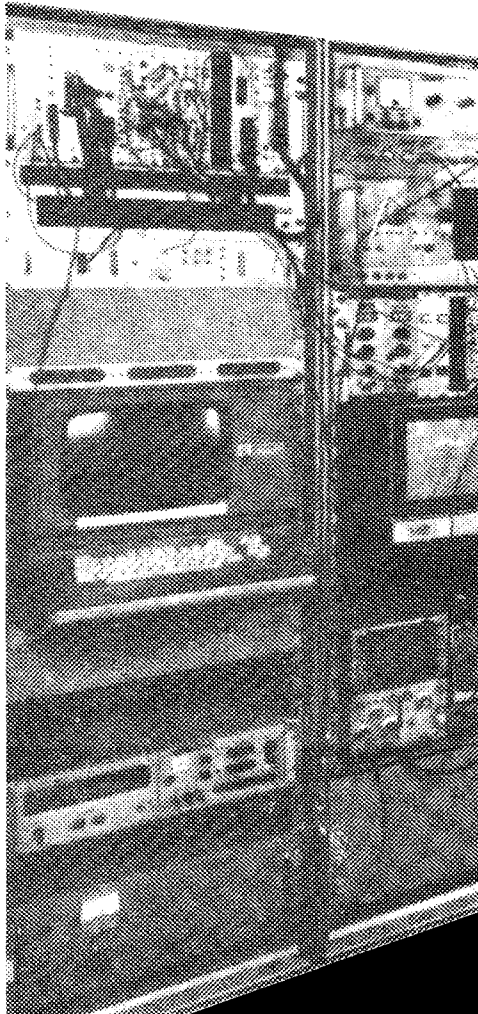
Department, Mr./Mrs./Miss:

STOLZ AG

Bellikonstrasse 218
CH-8968 Mutschellen
Tel. 057/5 46 55
Telex 54070

**...because
peripheral
equipment counts.**

NIM SPECTRUM MONITOR



NE 4694
a 1024-channel
analyser in
3 NIM widths

The NE 4694 is a simple inexpensive 1024-channel analyser, with built-in ADC, designed for monitoring signals in large dedicated nuclear electronic systems. It is also ideally suited for teaching and other applications requiring simple facilities. Spectrum display is readily obtained with the NE 4699 Display or with most oscilloscopes and recorders.

Features:

- In-built ADC, 80MHz
- Unipolar or Bipolar 0-10V input
- Gated charge sensitive input option
- Channel capacity: 10^5-1
- Channel content on LED display
- Channel selection markers set by digiswitch
- X, Y, and Z outputs for display oscilloscope

1024-channel memory with subgrouping

Subgroup selection: 1024, 512, 256

Compatible Integration Module available

Analyser or Multiscaler operation

Parallel or serial data output

Ancillary NIMS available:

NE 4699 Display, NE 4698 Integrator, NE 4624 Clock, NE 4601 + NE 4626 Bin, NE 4655 Low Voltage.

Request full details and new NIM Catalogue from:



**NUCLEAR
ENTERPRISES
S.A.**

25 Chemin François-Lehmann,
1218 Grand Saconnex, Genève.
Tel. [022] 98 16 61/62 Telex 289066.

Associate Companies
Nuclear Enterprises Ltd., Sighthill,
Edinburgh EH11 4EY, Scotland. Tel. 031-443 4060
Telex 72333 Cables Nuclear, Edinburgh
Nuclear Enterprises GmbH, Schwanthalerstrasse 74,
8 München 2. Germany. Tel. 53-62-23 Telex 529938



Degussa

**EXTRAIT DU PROGRAMME DE FABRICATION
SERVICE TECHNICO-COMMERCIAL /
VENTE N° 2**

Technique de mesures

- Thermocouples = fils et éléments
- Conduites de compensation
- Résistances de mesures
- Thermomètre à résistance
- Câbles

Electrotechnique

- Contacts électriques et pièces de contact
- Rivets, ressorts et bandes de contact
- Produits semi-ouvrés pour contacts, plaqués et/ou massifs
- Alliages et liants de contact
- Fils de potentiomètre en métal noble
- Pièces métalliques de précision matricées, mises à la forme, étirées

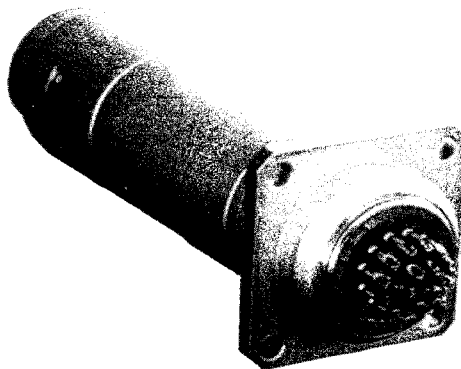
Electronique

- Préparations conductrices, pâtes pour films épais
- Poudres de métal noble
- Métaux et métalloïdes, produits semi-ouvrés, fils
- Matériaux de soudure extra-tendres et pour vide

Degussa (Schweiz) AG

Boîte postale 2050 · 8040 Zurich
Téléphone 01-54 39 00 · Télex 57 946

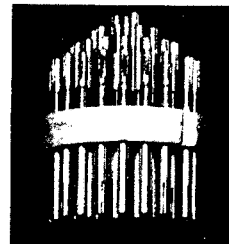
**Connecteurs électriques avec isolation
céramique résistant aux radiations
et aux hautes températures**



S + D 1051
19 contacts

Connecteurs avec isolation céramique sont livrables dans les versions suivantes:

- coaxial
- coaxial pour haute tension
- biaxial
- multiple: 2, 3, 4, 5, 10, 19 et 48 contacts



Bloc de contacts
48 contacts



W.W. FISCHER

Pat. pend.

CH - 1143 Apples

Téléphone (021) 77 37 11
Télex: 24 259 fisch - ch

FOR PARTICLE PHYSICS AN IMPROVED RESOLUTION OF LEAD GLASS CERENKOV GAMMA DETECTORS WITH THE NEW SOVIREL "CEREN" GLASSES

- from 17 to 43 mm radiation length
- transmission optimized
- high performance/cost ratio
- reliable worldwide service

For Information please call:

SOVIREL

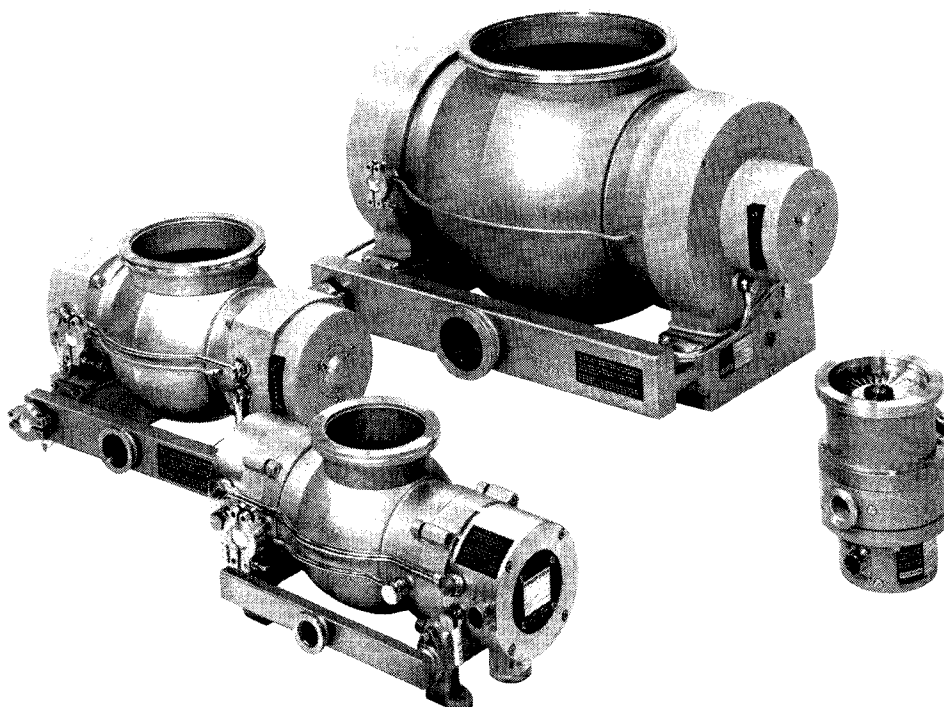
Département Optique

90, rue Baudin - 92306 Levallois-Perret - France
Tél. : 739.96.40 - Télex : 620014 SOVIVER LVALL

for the U.S.A.: Corning Glass Works

Optical Materials - P.O.B. 2000
CORNING N.Y. 14830/Phone: (607) 974.76.10

OCERP 7506

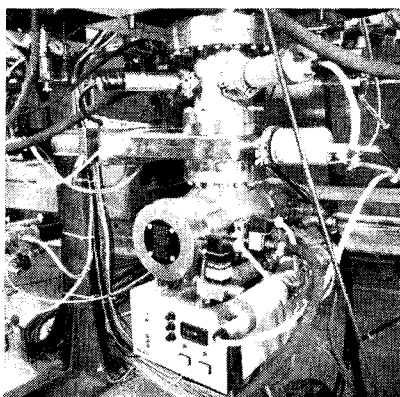


Les TURBO-PFEIFFER

**le programme optimisé pour réaliser un vide élevé
et un ultra-vide exempts d'hydrocarbures.**

Les pompes turbomoléculaires qui facilitent la création du vide. Facteur de compression élevé pour l'hydrogène et autres gaz légers ● Large domaine de travail à débit constant ● Fonctionnement sans vibration et sans bruit ● Faible rapport poids/puissance ● Montage sans problème grâce aux possibilités de raccordement horizontal ou vertical ● Coûts de fonctionnement réduits ● Fiabilité élevée ● Mise en œuvre simple ● Spécialement pratiques à l'entretien.

Les TURBO-PFEIFFER pour le vide le plus propre: Accélérateurs de particules, notamment lignes de faisceaux et chambres à vide pour cibles ● Sources de neutrons ● Technique UF₆



TPU 200 montée sur l'accélérateur d'ions lourds de la Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI), à Darmstadt (BRD)

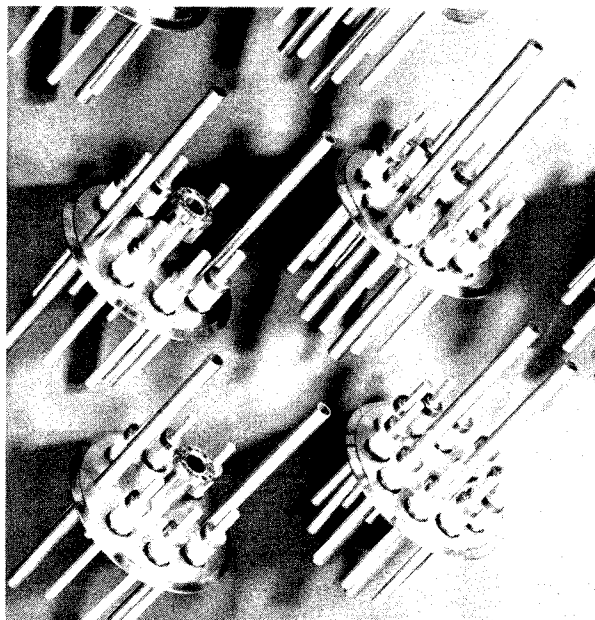
● Physique des plasmas ● Physique des surfaces ● Spectrométrie de masse et analyses de gaz ● Microscopie électronique et microsondes ● Techniques d'évaporation et de pulvérisation ● Optique ● Production de semi-conducteurs ● Fabrication de quartzs oscillants ● Production de lampes et de tubes ● Simulation spatiale ● Métallurgie ● Réalisation de «vide primaire» exempt d'hydrocarbures pour d'autres systèmes de pompage dans le vide élevé et l'ultra-vide, tels que: pompes ioniques-getter, pompes à sorption et pompes cryogéniques.

Les TURBO-PFEIFFER couvrent une plage de débit allant de 100 à 6500 l/s.

BALZERS

BALZERS HOCHVAKUUM AG
Stampfenbachstrasse 48
Postfach 186
CH-8035 Zürich
Tel. (01) 60 32 66 Telex 52 278

Les TURBO-PFEIFFER: un progrès dans la technique du vide



Brides en acier inoxydable équipées de traversées
céramique-métal pour alimentation d'électro-aimants
d'un accélérateur de particules

FABRICATIONS DE NOTRE USINE D'EVREUX

PASSAGES ELECTRIQUES ETANCHES
Céramiques métallisées et brasées
PIECES pour MECANIQUE, NUCLEAIRE,
ELECTROMECHANIQUE
Tubes, barreaux, plaques, disques en AF 997
Pièces usinées rectifiées
PIECES pour ELECTRONIQUE
Radômes, fenêtres électromagnétiques
Poudres abrasives et pour projection
Revêtements céramiques par projection plasma
LUMIDOSIMETRES en Verre Phosphatique
(BREVET C.E.A.)
LUMIDOSIMETRES en fluorure de Lithium pour
dosimétrie individuelle (Brevet C.E.A.)
ARTICLES DE LABORATOIRE en oxydes frittés
Creusets pour évaporation

Desmarquest & C.E.C. s.a.



Z.I. N° 1 - 27000 EVREUX - France
Tél. (32) 39.15.95 - Télex 180573 F DESCERA

Les éléments de raccordement pneumatiques — des possibilités à ne pas négliger

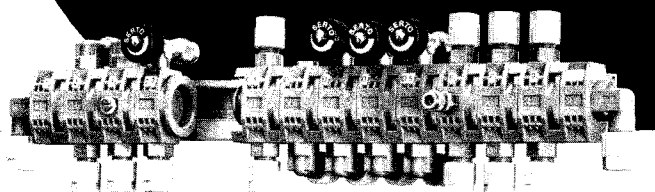
Les éléments de raccordement en polyamide de SERTO sont extrêmement faciles à monter. Une rotation de 90° suffit pour encliquer la fermeture à baïonnette. Des joints assurent l'étanchéité des canaux de jonction. Il ne faut que quelques minutes pour monter une batterie.

Le raccordement aux conduites est tout aussi simple. Qu'il s'agisse de tableaux de réglage ou de commande pour machines ou pour installations de climatisation: couper simplement le tube, l'introduire dans le raccord et serrer. C'est tout.

Ces éléments sont particulièrement commodes pour les tableaux de commande et de distribution pneumatiques. Les batteries peuvent être montées en un tour de main sur des barres normalisées. Et tout aussi vite démontées.

On a même pensé aux exigences futures: le système SERTO peut être combiné et complété à volonté.

Des possibilités à ne pas manquer, dès à présent.



GRESSEL AG CH-8355 AADORF

Téléphone: 052/47 26 21 Télex: 7 64 36 - gress



MÉTAUX PRÉCIEUX S A



Métaux précieux de haute pureté



Disques d'évaporation (5N)



Targets Au, Pt, Pd (5N)



Thermocouples de précision Pt-PtRh
avec certificat de garantie
ou certificat d'étalonnage



Aimants miniatures PtCo sur mesure



Matériel de contact électrique

Faites-vous renseigner par nos conseillers techniques

MÉTAUX PRÉCIEUX SA

Téléphone

Télex

2, Av. du Vignoble
CH-2000 Neuchâtel 9

038-21 21 51

35101

35401

35403

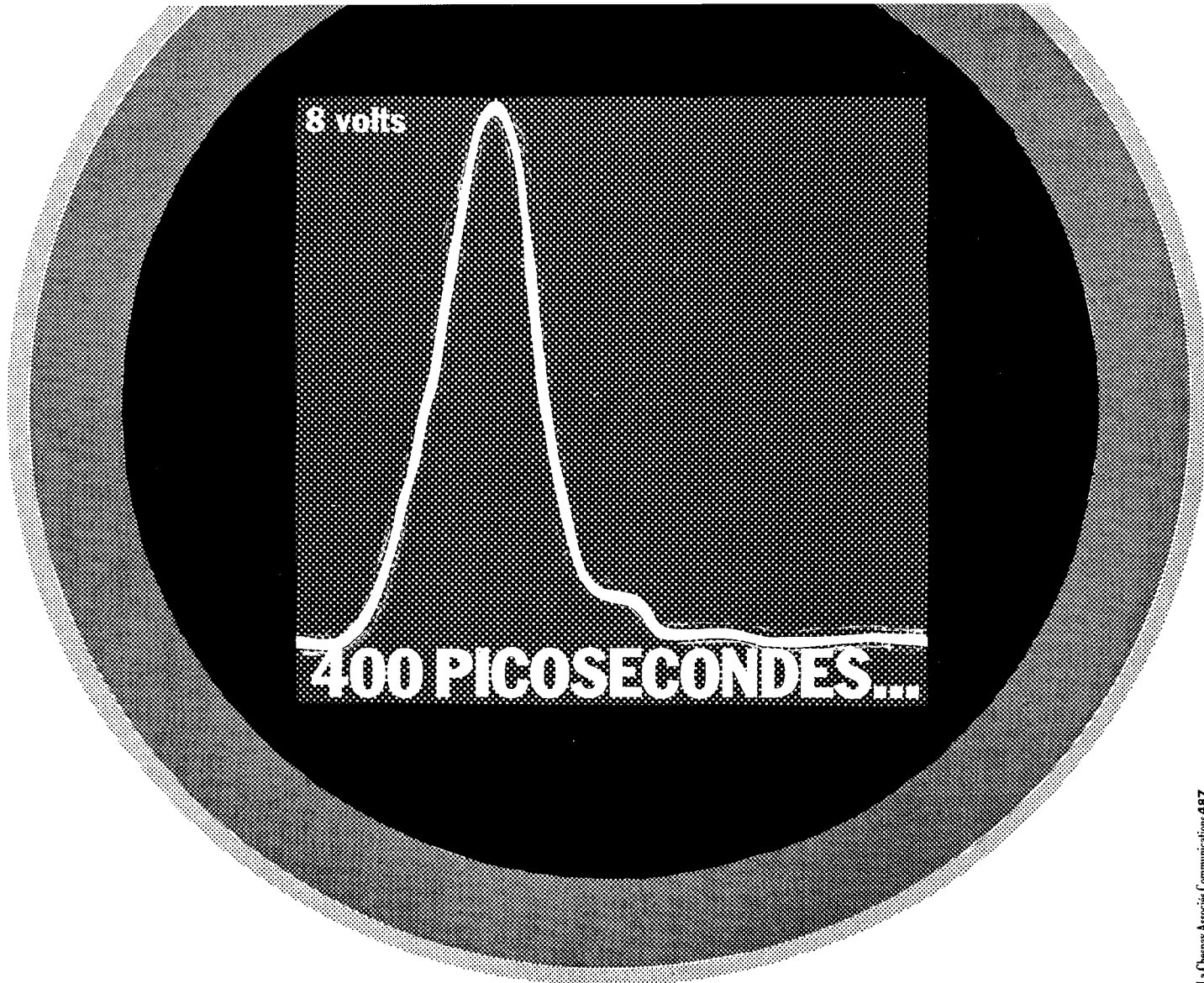
7, Bvd du Théâtre
CH-1211 Genève 11

022-21 63 77

19, Löwenstrasse
CH-8039 Zürich

01-211 81 20

57783



La Chesnay Associés Communications 487

LE TUBE A RAYONS CATHODIQUES D10 220 BE : TRÈS GRANDE VITESSE D'ÉCRITURE : 50 cm/ns

- bande passante : 5 GHz
- grande sensibilité : 2 V/cm
- diamètre du spot très fin : 80 μm
- le seul tube à rayons cathodiques fabriqué actuellement en série ayant ces performances.

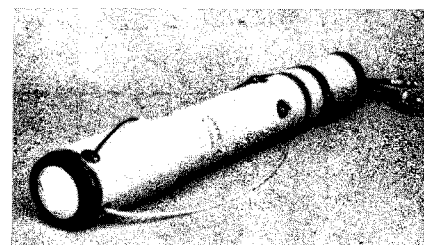
Ces caractéristiques d'avant-garde ouvrent la

porte aux domaines d'applications suivants :

- mesure de phénomènes non récurrents extrêmement rapides
- diagnostics d'engins
- commutation rapide, etc.

Ce tube fait partie de la gamme complète de nos tubes à rayons cathodiques.

NOS CENTRES INDUSTRIELS : DES TECHNOLOGIES DE POINTE.



Tube à rayons cathodiques D10 220 BE

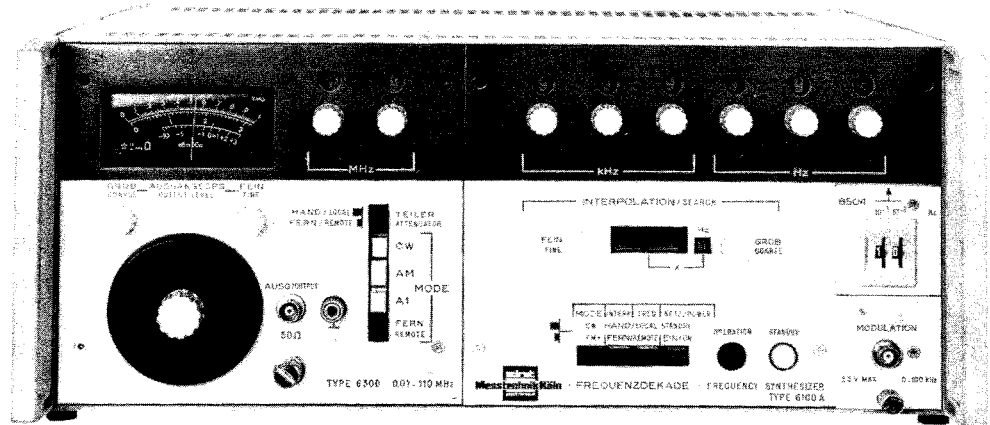


R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC 130, av. Ledru-Rollin, 75540 PARIS CEDEX 11, tél. 355.44.99

Une nouvelle représentation ROSCHI

adret

- Décades de fréquences
- Générateurs
- Synthétiseurs



Generalvertretung
und Service
für die Schweiz



ROSCHI
Telecommunication AG

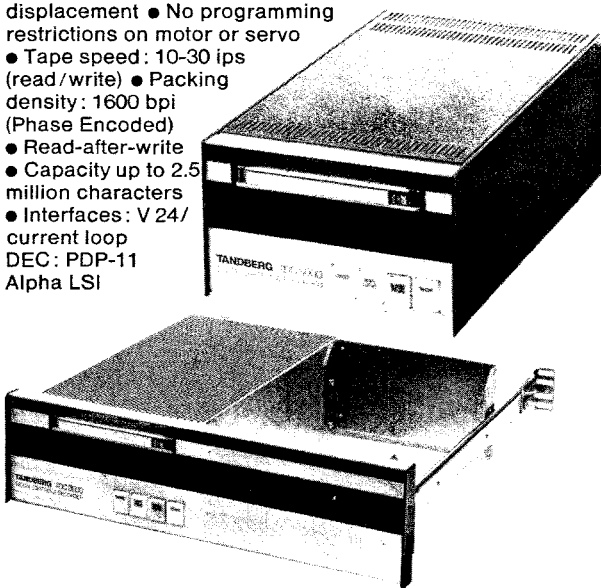
3000 Bern 31, Postfach 63
Telex 32137
Telefon 031 442711

TANDBERG

Data Products

Digital Cartridge Recorder TDC 3000

- Data medium: DC 300 A Data Cartridge ● Comply with ANSI/ECMA/ISO-Standards ● Cartridge easy to insert, yet very positive locking in place ● Automatic Load Point search
- Controlled cartridge ejection by electrical signal ● Speed-independent formatting by measurement of capstan encoder displacement ● No programming restrictions on motor or servo
- Tape speed: 10-30 ips (read/write) ● Packing density: 1600 bpi (Phase Encoded)
- Read-after-write
- Capacity up to 2.5 million characters
- Interfaces: V 24/ current loop DEC: PDP-11 Alpha LSI



Bellikonstrasse 218
CH-8968 Mutschellen

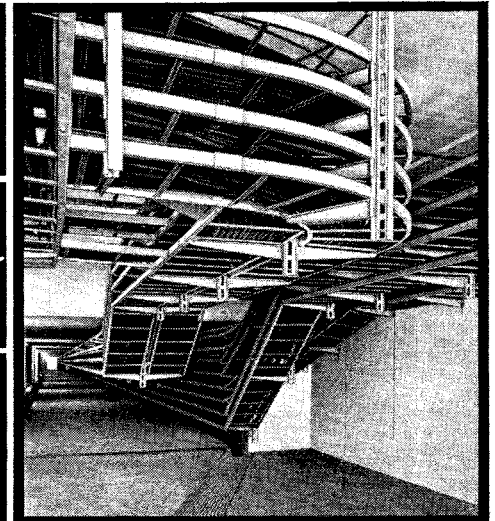
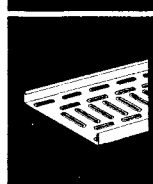
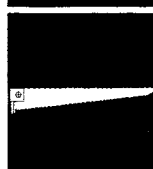
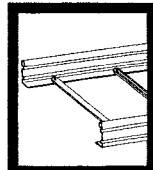
STOLZ
AG

Tel. 057 54655
Telex 54070

RICO-Gouttières à câbles Chemins de câbles



Eléments fabriqués en série, disponibles de stock, prêts à être assemblés selon le principe de la boîte de construction, permettent des gains de temps importants dans l'établissement des plans, dans les bureaux d'études, sur le chantier et à l'atelier.



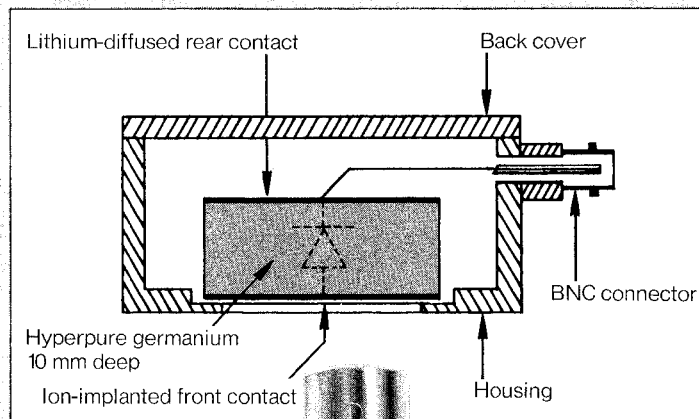
RIETH & Co.
Fabrik für Eisenkonstruktionen
D-7312 Kirchheim-Teck
Tel. (0 70 21) 45051
Telex 07 267 881

Max Bänninger AG
8050 Zürich
Nansenstr. 1
Tel. 1/46 36 42

New! Ion-implanted HpGe detectors for high-energy charged particles.

Made of hyperpure germanium with standard sensitive depths of up to 10 mm (even greater depths available on request), Ortec's new G Series detectors combine superb resolution with unprecedented stopping power: up to 220 MeV for alphas, 60 MeV for protons, or 10 MeV for electrons in a single detector. These revolutionary detectors can be stored at room temperature and temperature-cycled indefinitely without degradation. And their ion-implanted entrance window is cleanable in the event of accidental fingerprinting or pump-oil contamination.

A special new preamplifier, the 142AG, has been developed as a companion to our G Series

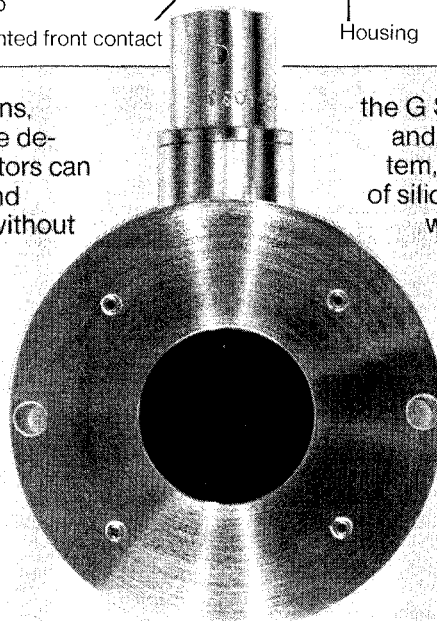


detectors. It is a fast (<20 ns risetime) preamp essentially similar to the 142A, with noise characteristics optimized for germanium rather than silicon charged-particle detectors.

For those of you who do not require the tremendous stopping power of

the G Series, we offer the 142AH preamp and C53/54/55 cable feedthrough system, which permits low-noise operation of silicon surface barriers at up to 5000 V with complete freedom from corona effects.

For complete technical information on these and other Ortec products, contact your nearby Ortec representative or Ortec Incorporated, 110 Midland Road, Oak Ridge, TN 37830. (615) 482-4411.



ORTEC®
AN EG&G COMPANY
76 OFFICES IN 49 COUNTRIES

Discover what you've been missing.

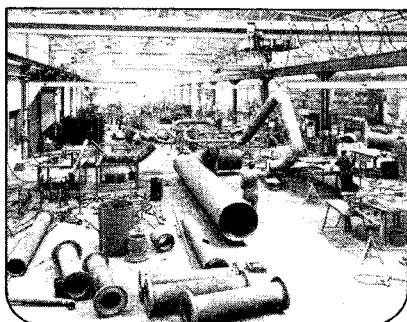
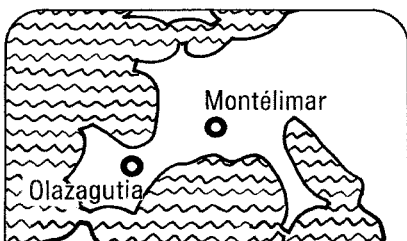
**TUYAUTERIES
INDUSTRIELLES**

une 2^{ème} usine de préfabrication en service :

après l'usine de Montélimar FRANCE,
l'usine d'Olazagutia ESPAGNE
devient opérationnelle.

Vous pouvez :

- nous confier l'installation de
500 t/mois de tuyauteries
- en ayant la certitude que
vos impératifs de qualité et
de délais seront respectés



*Nos 2 usines de préfabrication
Un hall d'assemblage*

BOCCARD

INSTALLATEUR DE RESEAUX DE TUYAUTERIES
POUR ● LA RECHERCHE, L'EXPLOITATION
PÉTROLIÈRE (OFFSHORE...), LE RAFFINAGE
● LA CHIMIE ET LA PÉTROCHIMIE ● LA SI-
DÉRURGIE ● LES CENTRALES NUCLÉAIRES...

2000 Personnes - 500 Soudeurs agréés

Sté BOCCARD

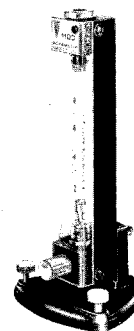
- BP 6080 - 69604 Villeurbanne Cedex
FRANCE - Tél. (78) 68 34 35 Télex 300 426 F
- Tervuerenlaan 42 - 1040 Brussel 4
BELGIQUE
- Edificio Deusto - Avenida del Ejercito 3
Deusto - Bilbao 14 - **ESPAGNE**
- Olazagutia - (Navarra) - **ESPAGNE**
- Via Gozzi N° 5 - 10121 Torino - **ITALIE**

Débitmètres

GEC-Elliott, Rotameter Works, Croydon

Appareils calibrés et
non calibrés
pour liquides et gaz

livrables ex stock Zurich



type 1100

Heraeus WITTMANN

Rubans chauffants

Câbles chauffants

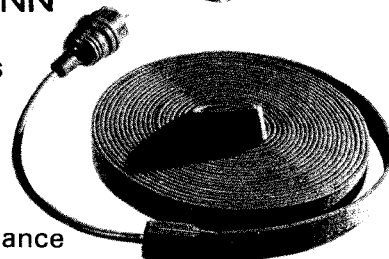
Tuyaux chauffants

Sélecteurs de puissance
et de tension

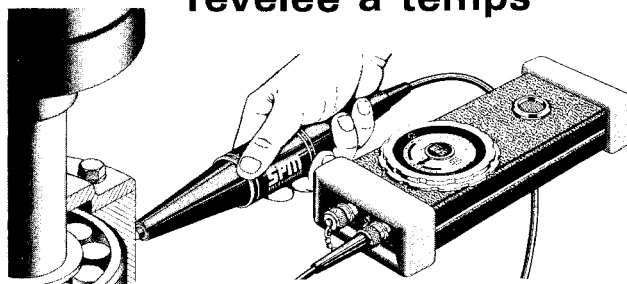
Demandez la documentation auprès de

WISAG

Oerlikonerstrasse 88
tél. 01/46 40 40
vorm. WISMER AG 8057 Zurich



La détérioration des roulements sera révélée à temps



**Le contrôle des roulements
avec la méthode SPM est simple, fiable
et a fait ses preuves mondialement**

Des renseignements complémentaires
peuvent être obtenus auprès de :

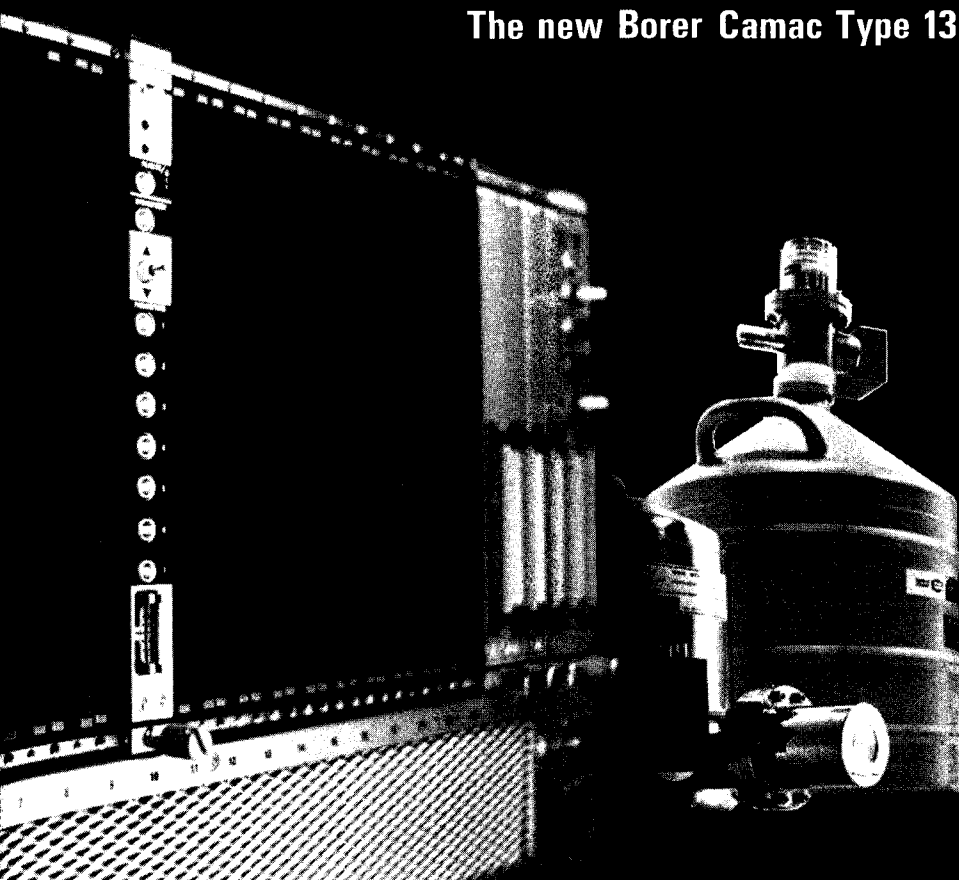
Roth & Co. S.A., Niederuzwil
Tél. (073) 51 68 68

Producteur :

SPM Instrument AB
Strängnäs, Schweden

Eliminate ADC deadtimes and organize your data into block transfers

The new Borer Camac Type 1302 ADC Buffer/Interface:



- **accepts fast but random 16-bit data**
access time is less than 200ns
- **has two buffers of 256 words each**
alternating overwrite/read-out provides unlimited capacity
- **asynchronous overwrite whilst reading in DMA**
provides deadline-free access in true handshake mode
- **can correlate several modules**
data is only accepted when in coincidence in all channels
- **checks data against digital limit**
13-bit data + 7 parameters (3-bit code)
- **and packs all this into a single module width**

borer

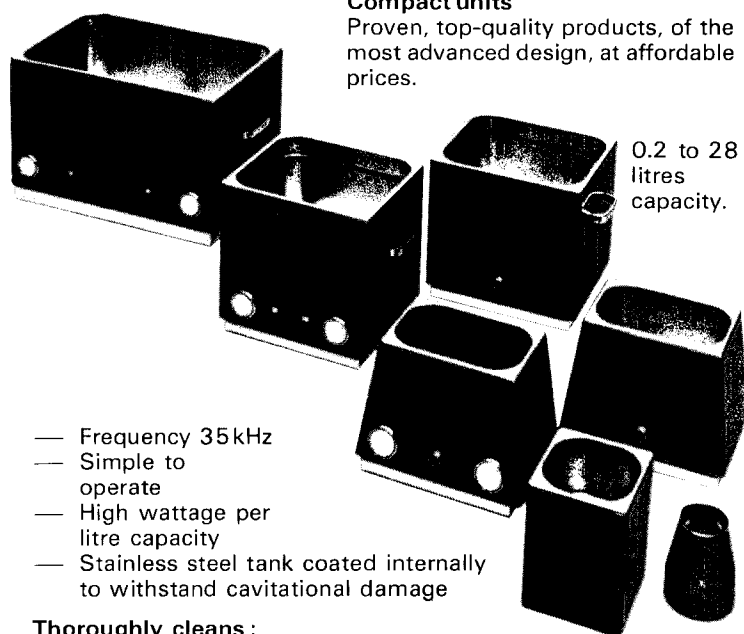
4500 SOLOTHURN 2
tel: 065/31 11 31

SWITZERLAND
telex: 34228

ULTRASONIC CLEANING EQUIPMENT

Compact units

Proven, top-quality products, of the most advanced design, at affordable prices.



0.2 to 28
litres
capacity.

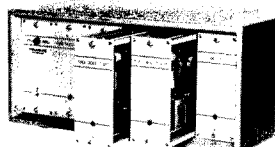
- Frequency 35 kHz
- Simple to operate
- High wattage per litre capacity
- Stainless steel tank coated internally to withstand cavitation damage

Thoroughly cleans:

oil filters, strainers, head shafts, nozzles, instruments, relays, counters, precision engineering components, polished items.

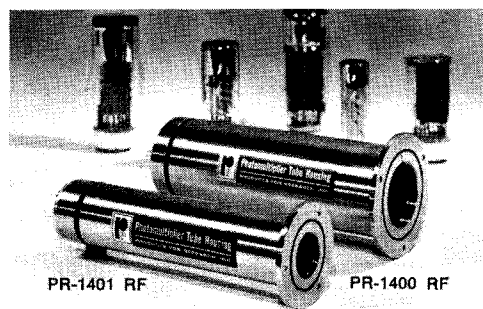
For LARGE-SCALE INSTALLATIONS:

modular generators (modules interchangeable within minutes) and immersed oscillator.



M. SCHERRER AG, CH-9500 WIL/SG
Gallusstrasse 41 (Switzerland) Phone (073) 22 34 76

BROADBAND PHOTON COUNTING



When We Say PHOTON-BY-PHOTON, We Mean It! These RF Shielded housings provide multiple features for one low price. Model PR-1400 RF accepts 2" & 1 1/2" dia. PMTs; PR-1401 RF houses 1 1/2" dia. & smaller tubes. Both models are tested with broadband high-gain Photon Counting systems and provide: Electrostatic Shielding at cathode potential; Magnetic Shielding (0.040" thick high permeability material) extending 1/2 cathode dia. in front of photocathode; Photocathode concentricity maintained with opaque insulating ring; Removable Universal Front Mounting Flange (interchangeable with most SSR, PPI AND GENCOM housings). Also — Model PR-1402 RF for Side-Window tubes. For Performance and Prices Call (617) 776-3250 or Write:



Products for Research, Inc.

78 Holten Street • Danvers, Mass. 01923
CABLE: PHOTOCOOL TELEX: 94-0287



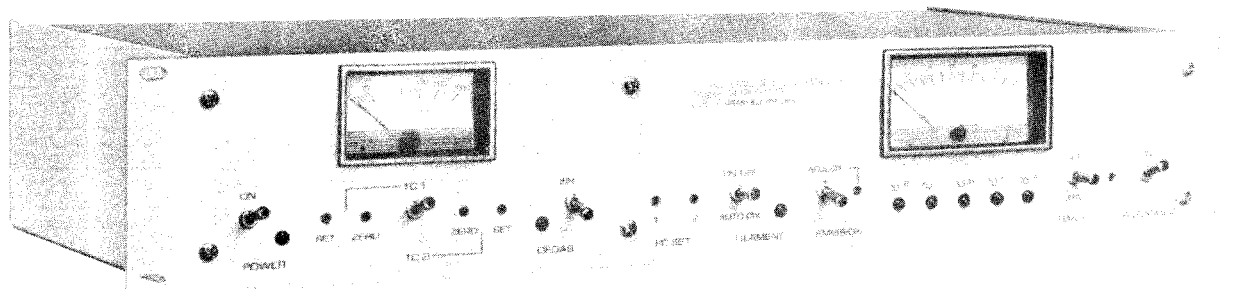
Un groupe de niveau européen dans la prestation de services

Nettoyage industriel
Nettoyage d'ateliers, bureaux, laboratoires, cliniques
Hygiène, désinfection, désinsectisation, dératisation
Manutentions

Office nouveau du nettoyage ONET

13008 - MARSEILLE	12 bis, boulevard Pèbre	tél. (91) 76 28 50
75 - PARIS	4 et 6, rue du Buisson - Saint-Louis - X ^e	tél. (1) 208 15 57
GENÈVE	55/57, rue Prévost-Martin	tél. (022) 20 68 48
74 - ANNECY	6, avenue de Mandallaz	tél. (50) 51 46 41
01 - SAINT-GENIS	Route de Gex - zi BP 25	tél. (50) 41 91 33

Fournisseur du CERN à Genève, du CEA à Marcoule, Pierrelatte, Cadarache, La Hague, de l'ONU et de l'UIT à Genève.



Give yourself peace of mind.

With our fully automatic ionization gauge controller. It does the work right every time. Should you trust your vacuum process to controllers that offer less performance?

Using our controller your systems cycle the same way every time. After programming, no one needs to touch or even look at the Series 270 controller as your systems go through production cycles.

You get electronic autoranging that responds rapidly to pressure bursts. That means you avoid unnecessary sys-

tem shutdowns that can be caused by mechanical range changing mechanisms.

Service problems can be easily corrected. All circuit components, including all switches, are mounted on two printed circuit boards that can easily be changed without any soldering operations.

These are some of the advantages of our Series 270 Controller. It can make your vacuum processing easier, more reliable, and give you peace of mind.

Specifications, prices, sales and service on our complete line of ionization gauge controllers are available by contacting the appropriate company below.

FOR SALES AND SERVICE CONTACT:

France: V.M.D.I. Le Vide Moléculaire, Dans L'Industrie, 11, Rue De La Villette, 75019 Paris, France, Telephone: 205-26-80, Telex: 280 823/500 ITSER • Italy: G. Gambetti Kenologia, 20122 Milano, Via Lamarmora 33, Milan, Italy, Telephone: 54.66.982, 54.66.986, Telex: 843-32250, Cable: TECNOTORR • Netherlands: Intechmij B.V., Lip Van De Landre and Glinderman Groep, Postbus 8068, Hoogkarspelstraat 68, Den Haag, Holland, Telephone: 070-251212, Telex: 31216 • Belgium/Luxembourg: Landre-Intechmij N.V., Lange Leemstraat 383, 2000 Antwerp, Belgium, Telephone: 031-303273/303278, Telex: 35264 Landre-B • Sweden, Norway, and Finland: Vacuumservice, a.b., P.O. Box 42137, S-126 12 Stockholm 42, Sweden, Telephone: 08-744-29-85, Telex: 116 95 Vacserv S, Cable: Vacuum-service Stockholm • Switzerland, Liechtenstein, and Austria: U. Gräzer Vakuumtechnik, Neumühlequai 6, 8001 Zurich, Switzerland, Telephone: 01 47 1588, Telex: 58933 • United Kingdom/Ireland: Kratos Ltd./A.E.I. Scientific Apparatus, Barton Dock Road-Urmston, Manchester M31 2LD, England, Telephone: 061-876 4466 Ext., Telex: 668482 Kratos G., Cable: Sciapp Manchester • West Germany: Vivod/Physik-Technik, Augustenstrasse 27, 8000 München 2, West Germany, Telephone: (089) 521002, Telex: 524687 Vivod D •



GRANVILLE-PHILLIPS

5675 EAST ARAPAHOE AVENUE
BOULDER, COLORADO 80303, U.S.A.
PHONE 303/443-7660 • TELEX 045-791

Where you buy with confidence.

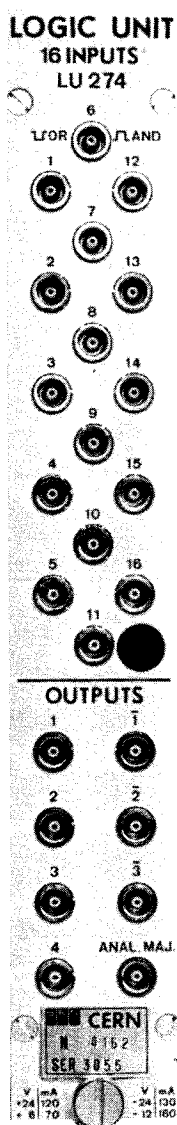
SEN is back with THE RED LINE

FE-NIM modules

This month, we introduce:

LOGIC UNITS

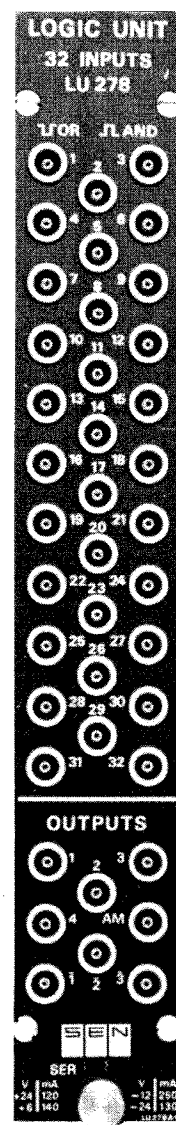
LU 274
16 input logic unit



- 16 — or 32 — OR/AND Logic unit
- more than 1, 2, 3, 4 logic majority outputs
- analog majority output

inputs	:	32 (LU 278) or 16 (LU 274) 50 Ω decoupled NIM level
width	:	minimum 5 ns for 4 majority output, minimum 3.5 ns for 1 majority output
logic outputs	:	4 outputs allowing to discriminate if more than 1, 2, 3 or 4 simultaneous inputs 3 complementary outputs
level	:	16 mA current sources
width	:	input width or overlap minus 2, 3 or 4 ns for outputs 1, 2 and 3
I/O delay	:	≤ 11 ns
analog output	:	1 output allowing to discriminate if 1, 2, 3, 4, 5 or 6 inputs
level	:	current source 2,66 mA/input
width	:	input width or overlap minus 2.5 ns
I/O delay	:	≤ 6.5 ns

LU 278
32 input logic unit



France: ORTEC Sarl; 7, rue des Solets; Tel. (1) 687 25 71 - Tlx 202553F, F - 94 - RUNGIS — Germany: SEN ELEKTRONIK GmbH; Postfach 223; Tel. 04 103 62 82 - Tlx 2189 548d, D - 2000 - WEDEL — DIDAS Digital Data System; Radspielstrasse 8; Tel. 089 91 67 10 - Tlx 529 167d - D - 8000 MUENCHEN 81 — Switzerland: SEN ELECTRONIQUE SA.; CP 39; Tel. (022) 44 29 40 - Tlx 23359ch - CH - 1211 GENEVE 13 — SEN ELEKTRONIK AG; Austrasse 4; Tel. (01) 945 51 03; Tlx 58257ch - CH - 8604 VOLKETSCHWIL — United Kingdom: SEN ELECTRONICS LTD; London Street; Chertsey; Tel. 9328.66744 - GB - KT168AP SURREY. — OFFICES THROUGHOUT THE WORLD.
Headquarters: SEN ELECTRONIQUE S.A.; Avenue Ernest Pictet 31; Tel (022) 44 29 40 - Tlx 23359ch - CH 1211 GENEVE 13.

SEN
ELECTRONIQUE

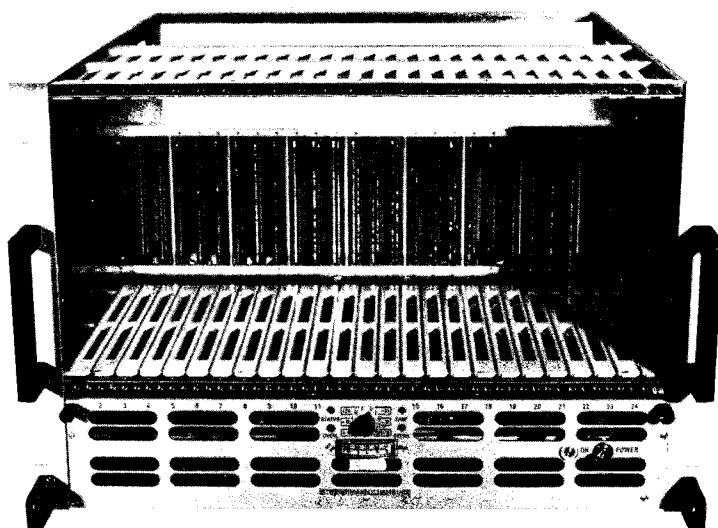


WES

KARL WEHRMANN SPALDINGSTR. 74 2000 HAMBURG 1 TEL. 040/24 15 11 TLX 216 3043

CAMAC

TEAM



CAMAC-CRATES 200-500 W

- CERN COMPATIBLE, PLUGABLE POWER BOX
- PLUGABLE FAN UNIT
- DISPLAY SHOWS: STATUS, FAN FAILURE, OVERLOAD, OVERHEAT
- CURRENT/VOLTAGE DISPLAY
- SHORT CIRCUIT PROTECTION
- COMPUTER MONITORING PLUG
- THREE 500 W-VERSIONS

For detailed technical and price information please contact WES and ask for catalog 9/76

WES-CAMAC-TEAM

represented in Switzerland by

CANBERRA-STOLZ AG Belikoner Str. 218 CH-8967 Widen-Mutschellen Telefon 057/54078 Telex 54070

Angst+Pfister



VOUS PRÉSENTE UN EXTRAIT DE SON PROGRAMME DE VENTE

● **MATIÈRES PLASTIQUES**

Lubriflon-PTFE, Ertalon, Ertacetal, Eltflon pour applications électroniques

● **POLYPLATE PROCESSING**

Condensateurs, cônes d'antennes, substrates

● **TUYAUX FLEXIBLES**

pour basse, moyenne et haute pression, types spéciaux avec capacité de résistance aux radiations — fluide eau déminéralisée

● **ÉLÉMENTS DE TRANSMISSION**

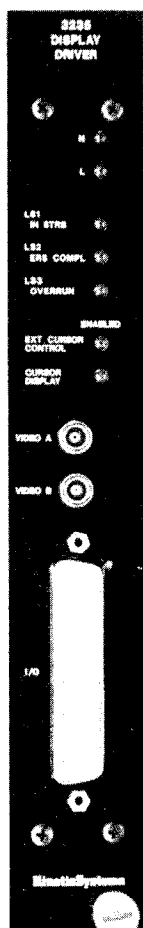
Accouplements élastiques, variateurs de vitesse, transmission par courroies trapézoïdales et dentées, etc.

● **JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ**

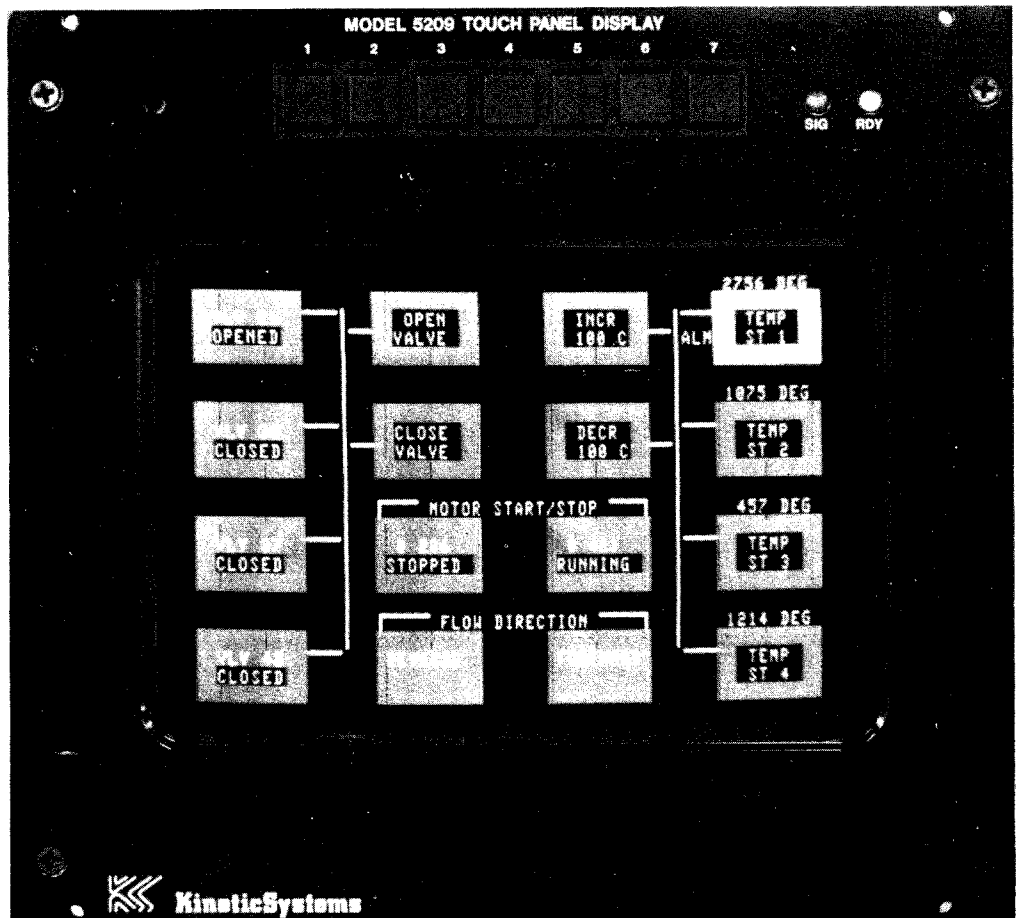
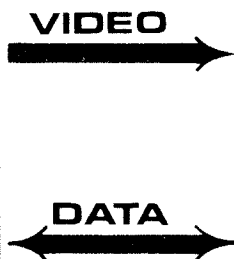
standard ou sur plans en tous matériaux

1219 GENÈVE-LE LIGNON
ROUTE DU BOIS-DES-FRÈRES 52-54

TÉL.: 022/96 42 11
TÉLEX: 22 675 APG



3235



5209

A Winning Combination... for Monitoring and Control

3235 DISPLAY DRIVER

- CAMAC module
- Drives standard black-and-white TV monitors
- Available for 50 or 60 hertz frame rates
- 64, 48, 32, or 16 characters per line
- PROM with 64 ASCII and 32 special characters
- Digital I/O for touch panel, keyboard, or other devices

5209 TOUCH PANEL DISPLAY

- Touch-sensitive transparent panel with 16 "buttons"
- Standard TV monitor with 9-inch screen
- Computer can change legends for screen buttons
- Seven additional input buttons
- Video and digital I/O interface for the 3235
- Options for 120 or 220 volt power

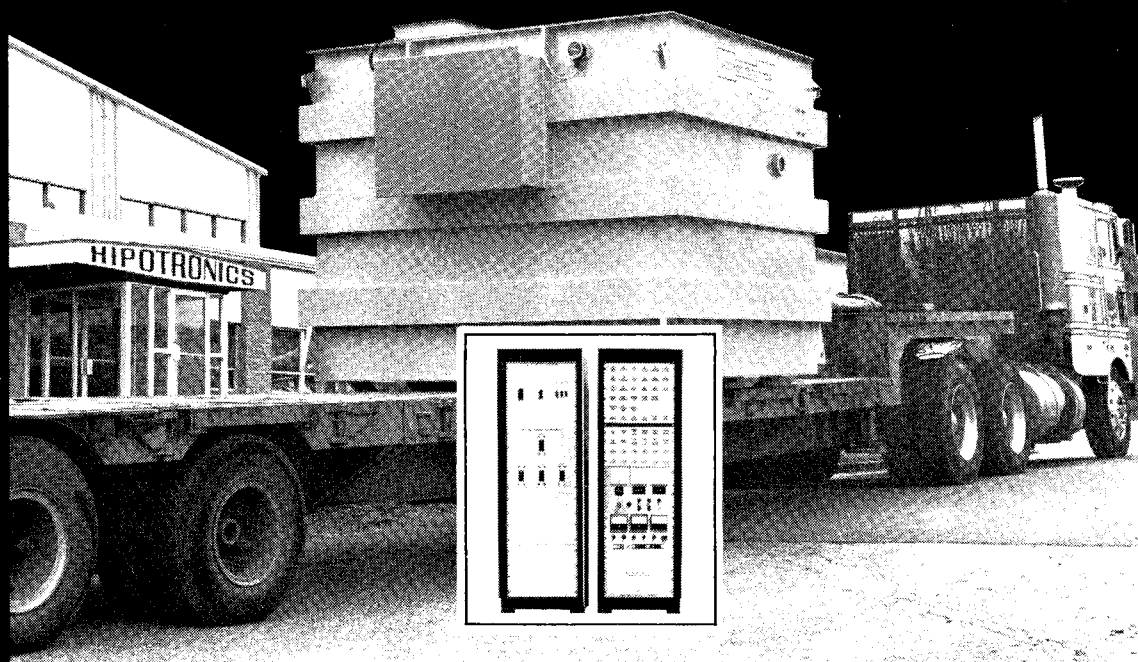
Please contact us for additional information

Kinetic Systems International S.A.



Dept. CC117 * 6 Chemin de Tavernay * 1218 Geneva, Switzerland * Tel. (022) 98 44 45 * Telex 28 9622
KineticSystems Corporation * 11 Maryknoll Drive * Lockport, Illinois 60441 * Tel. 815 838 0005 * TWX 910 638 2831

HIPOTRONICS DELIVERS MEGAWATTS



Part of an 8.4 MW HV DC Power Supply which HIPOTRONICS recently delivered to Oak Ridge National Laboratories for continued research in Nuclear Fusion!

When the requirements got tough Hipotronics got the call. Oak Ridge needed 168 kilovolts at 50 Amps for the next phase of development of their Fusion Reactor. So they turned to Hipotronics, the leader in high voltage technology. They got exactly what they wanted, a well regulated high power supply that is rugged enough to withstand repeated crow-bar shorts with no damage to the power supply.

Innovative design approaches are everyday occurrences at Hipotronics. We design, manufacture and fabricate every important component and our facilities are the largest and finest in the industry. That allows us the flexibility to meet the most demanding specifications and conditions of high technology programs such as Neutral Beam Injectors and High Power Lasers.

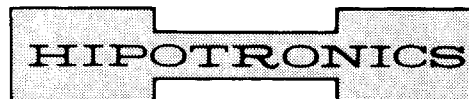
Hipotronics has also manufactured a wide range of high voltage power supplies for other applications:

- Capacitor Bank Charging
- Klystron Tubes
- Travelling Wave Tubes
- High Powered Lasers
- Accelerators

Whatever your requirements, pulsed or continuous duty, brute force or finely regulated, call us.

Remember —

HIPOTRONICS DELIVERS!



HIPOTRONICS, INC.

P.O. Drawer A, Brewster, NY 10509

(914) 279-8031 Twx 710-574-2420

Amex Symbol: HIP



amplificateurs de charge pour chambres proportionnelles

- Sensibilité élevée (250 mV/picocoulomb)
 - Faible bruit (0,004 picocoulomb)
- Temps de mise en forme variable
 - Disponible en trois versions (2 pour cathodes, 1 pour anodes)
- Technologie couches épaisses
 - Deux voies par module
 - Bas prix

Documentation sur demande :

CIT ALCATEL

Division Microélectronique

13, rue Périer 92120 Montrouge (France)
Tél. (1) 657 12 70 - Télex 270014 F

Pub. Sicard AL 142

new LeCroy

MODEL 2259A

12-channel peak-sensing ADC

**sets the pace for
high energy physics**

offers a revolution in

PRICE

Up to 40% lower than
competitive designs.

PERFORMANCE

Wide dynamic range—11 bits
over 2 V full scale.

Superior linearity—fully computer
verified before shipment.

Fast clear—for quick termination
of unwanted conversions.

High density—smaller
investment in CAMAC overhead.

USEFULNESS

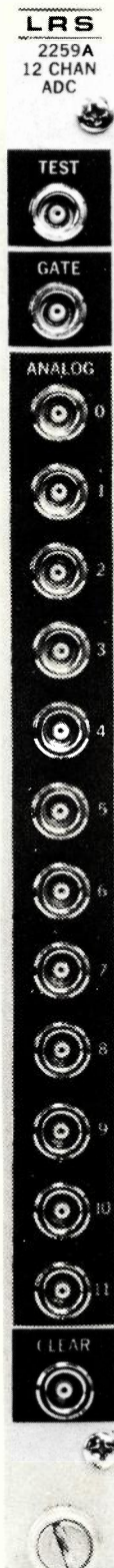
Liquid argon ionization chambers.
Linear multiwire proportional chambers.
NaI detectors.

Call or write for details.

LeCroy

RESEARCH SYSTEMS

LeCROY RESEARCH SYSTEMS CORP.; 700 S. Main; Spring Valley, N.Y. 10977, U.S.A.; (914) 425-2000; TWX: 710-577-2832 • **LeCROY RESEARCH SYSTEMS/FAR WEST**; 1806 Embarcadero Rd.; Palo Alto, CA 94303 • **LeCROY RESEARCH SYSTEMS SA**; 81 Avenue Louis-Casai; 1216 Cointrin-Geneva, Switzerland • **LeCROY RESEARCH SYSTEMS LTD.**; 74 High Street; Wheatley, Oxfordshire OX9 1XP, U.K. • **LeCROY RESEARCH SYSTEMS G.m.b.H.**; Treitschkestrasse 3; 6900 Heidelberg; W. Germany • **LeCROY RESEARCH SYSTEMS SARL**; Alpha 128, Rue des Champs Lasniers; F-91440 Les Ulis, Paris, France.



What will you spend for LHe Storage Reliability this year?



Cryenco reliability is a tangible asset. In liquid helium dewars from 50 to 2,000 liters capacity. Cryenco construction provides the ultimate in storage performance. Boil-off rates as low as one-half percent per day maximum are stated in our written specifications and backed by our written warranty.*

Your pay-off is: cost per liter of capacity, versatility of service and year in and year out exceptional performance. Four of these units, from 100 to 1,000 liters capacity, can be integrated with popular helium liquefiers such as the CTI[#] Model 1400. These dewars permit simultaneous liquefaction and withdrawal of liquid helium and are available with a variety of versatile optional equipment.

Cryenco dewars are sized for economy and easy handling during shipment as well as in plant service or the lab. Highly efficient internal design with cold-gas shielding and reflective multi-layer insulation saves on weight and on operating costs.

*The CRYENCO WARRANTY: Cryenco guarantees all products of its manufacture to perform as specified and further warrants them against defects in material and workmanship for one year from date of purchase. — Warranty is on the product of our manufacture exclusive of contents, and does not apply to failure due to misuse. — Cryenco, at its option, will repair or replace free of charge, f.o.b. Denver factory, product or components which fail under warranty.

Maximum boil-off rates: Model LHe 50 (50 l.), 1.5% per day; LHe 100 (100 l.), 1.5% per day; LHe 250 (250 l.), 1.0% per day; LHe 500 (500 l.), 0.75% per day; LHe 1000 (1000 l.), 0.5% per day; LHe 1000-G (4164 l.), 1.2% per day (horizontal unit not shown).

[#]Division of Helix Technology

Cryenco

HELIX
A Helix Company

11051 Leroy Drive
Denver, Colorado 80233
(303) 451-1031 — Telex 45-4382



in vacuum it's varian

... the Italian manufacturer
of vacuum equipment
for the European market

- with 25 years of experience in engineering and manufacturing in the field of vacuum equipment
- with a production program which is hard to match
- with application laboratories, service centers and a comprehensive library of application literature
- with the ability to handle supply of both standard and custom designed equipment in a competent yet economic way.

Whatever your field of application may be – Varian is the right partner.



varian

European Production Facility
Varian S.p.A., Via Fratelli Varian, Leini/Torino, Italy

To see or not to see.



Question d'éclairage seulement?

L'ennemi, de l'observation des surfaces métalliques très réfléchissantes ou des circuits intégrés à couches minces, c'est la lumière oblique telle qu'elle est diffusée en microscopie stéréoscopique par un dispositif d'éclairage épiscopique conventionnel. Les structures les plus intéressantes ne deviennent que de faibles contours absorbés par un fond très foncé qui coupe le contraste (à gauche). La plupart des détails restent invisibles.

Observez le même objet en éclairage coaxial: les structures sont très nettes et bien contrastées car des couleurs d'interférence se

forment sur les couches minces (à droite).

Les défauts, les discontinuités et les altérations se remarquent d'un seul coup d'œil — dans une image non inversée, pour une grande distance de travail et un champ visuel très vaste. **L'Epimakroskop** Wild M 450 est un instrument qui ne tolère pas de compromis; le zoom de haute qualité révèle les détails les plus fins. Si vous souhaitez combiner cet éclairage avec d'autres méthodes, même éventuellement avec un microscope stéréoscopique Wild M3, M5/M5A, M7A ou M8 déjà en votre possession, un **dispositif d'éclairage**

coaxial est disponible comme accessoire. Le programme de fabrication Wild est très complet, également en microphotographie. Il convient d'exploiter toutes ces possibilités.

Wild Heerbrugg SA.
CH - 9435 Heerbrugg, Suisse

WILD
HEERBRUGG