

Sur les traces de l'insaisissable quark

Lewis Grossberger

Ce récit échevelé a paru dans le numéro du 10 mai du « New Yorker ». Son auteur semble bien connaître les personnages et le jargon du monde de la physique des particules...

Jamais personne n'a vu un quark. Comment savons-nous donc qu'il existe? Les présomptions sont accablantes. Nous avons vu les bulles incroyablement ténues. Nous avons entendu les cris inquiétants dans les ténèbres (même le neutrino, au pas de charge, n'émet pas semblable son). Et puis, il y a les vieilles légendes: les récits de sacrifices humains pratiqués pour apaiser l'ire terrible des dieux quarks, les psalmodes des Chamans, qui croyaient que les quarks faisaient lever et coucher le soleil, changer les saisons, couler les rivières vers la mer, et existaient en trois couleurs et quatre parfums. Nous avons évidemment rejeté ces croyances mais, pourtant, nous savions que quelque chose, là-bas...

M. Gaddis Quigley, de l'Institut IOTA, entreprit en juin de traquer l'insaisissable quark jusqu'à son repaire. J'eus le plaisir d'être enrôlé dans son équipe. Furent également retenus M. Fenton Balbanian, l'éminent rudimentologiste; Soy Chavann, le très discuté infinitésimaliste et Jankowski, un gosse de la rue, chenapan repent, chargé de porter l'équipement et de meubler comiquement les intermèdes. Je ne sais pourquoi, aucun membre du groupe ne dépassait 1,54 m.

M. Quigley exposa, avec une admirable franchise les dangers inhérents à notre quête. Pourtant aucun de nous — ni même Eléonore Virolle, notre médecin et seule femme à bord, recrutée à la dernière minute sous la pression d'un groupe de protestataires — ne recula devant l'idée d'affronter le redoutable quark. Nous étions tous amplement qualifiés. M. Quigley avait chassé sans broncher la bécassine, le dahu et l'escarboucle. J'avais un jour bravé, seul et sans armes, un hadron excité et passé mes congés scolaires à explorer des trous noirs. Nous fûmes tous choisis pour notre impassibilité au feu, qualité dont nous aurions sans aucun doute grand besoin dans notre chasse au quark, connu pour son naturel imprévisible, l'ennui qu'il exhale rapidement et son système de

défense naturel des plus étranges: une durée de vie d'un millionième de millionième de seconde. « Il sera extrêmement difficile de mettre dans le mille » prévint M. Quigley. Vous n'aurez droit qu'à un seul essai! M. Filbert Cranshaw, de l'Université Scintilla, notre théoricien, chargé en outre des relations extérieures était émoustillé — trop peut-être — à l'idée que nous pourrions débusquer un quark « charmé ». On en avait aperçu récemment mais nous mettions tous en doute l'authenticité des témoignages. Comme les apparitions fugitives de l'abominable homme des neiges, du loup-garou et du monstre du Loch Ness l'existence du quark charmé nous semblait relever du rêve plus que de la réalité. « Cranshaw ne distingue plus particule de cuticule », railla Chavann lorsque le noble vieillard eut le dos tourné. J'inclinai à en convenir mais j'étais prêt à tout. Du moins, le pensais-je.

Après une semaine consacrée à l'approvisionnement en vivres et en hydrogène, nous embarquâmes dans notre chambre à bulles et appareillâmes pour le vaste domaine subatomique; le camp de base fut monté dans le sinistre Meson vecteur. Notre exaltation initiale fit bientôt place à un malaise et, protégés des éléments déchaînés par nos barques Nissen, nous connûmes une première nuit agitée. Jankowski joua une interminable contredanse sur son ocarina jusqu'à ce que Chavann lui hurlât de faire silence. Eléonore Virolle entra pour calmer le garçon et parvint à l'endormir en lui récitant, sur un air de berceuse, la table de Mendeleev.

A l'aube, nous partîmes directement pour le pays des quarks, nous déployant en demi-cercle. Le paysage était sauvage et lumineux et des troupeaux de muons s'égaillaient à notre approche. Des hypérons bavardaient au-dessus de nos têtes tandis que nous nous frayions un chemin à travers des broussailles de noyaux; au loin, nous entendions des hurlements lugubres de leptons, toujours dangereux.

Les heures passèrent et nous poursuivîmes notre exploration: nos yeux pleuraient de lassitude. A l'approche du crépuscule, nous rebroussâmes chemin en direction du camp. Au-dessus de nous, les quasars palpaient

mollement. Par maladresse, je faillis mettre le pied sur un proton endormi, qui jeta une gerbe d'étincelles. Je m'exhortais in petto à la prudence lorsque, brusquement, j'entendis un cri déchirant, inoubliable. Je restai figé devant le coassement plaintif et puissant du quark mâle adulte. Je n'avais entendu que les imitations de la bouche de M. Cranshaw et pourtant je le reconnus immédiatement. Puis survint l'éclair métallique. Quigley hurla: « Là! derrière le nuage d'électrons ». Je vis quelque chose bouger qui rebondit, inoffensif, sur un énorme graviton. Je lâchai mon faisceau laser et perdis mon sang-froid.

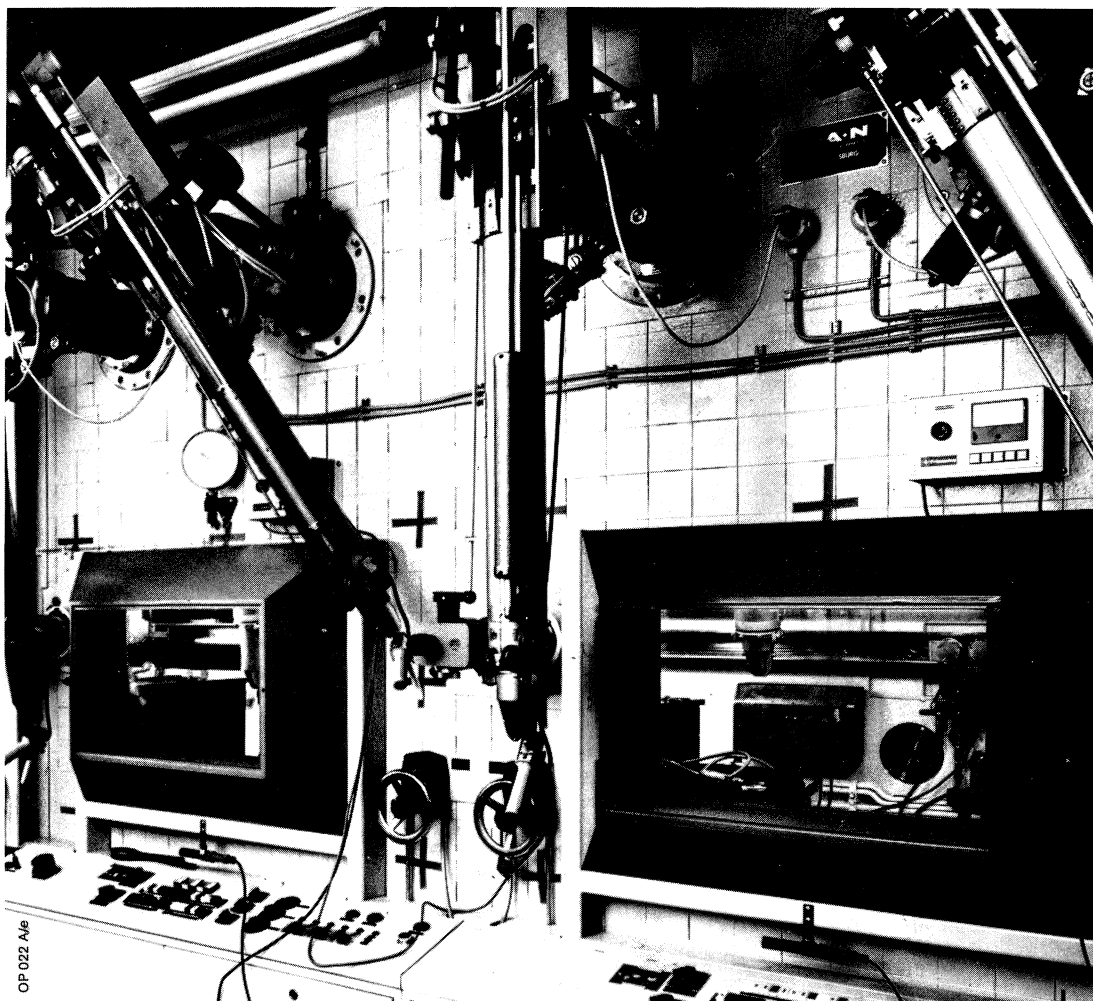
Maudissant ma sottise et pensant que selon toute vraisemblance nous avions laissé échapper notre proie, je me mis à courir vers l'endroit d'où avait jailli l'éclair. C'est alors, si soudainement que je n'eus pas le temps de réaliser ce qui arrivait, que Soy Chavann tomba à terre dans un hurlement, tenant son orteil à deux mains. L'impensable se réalisait. Un anti-quark charmé, probablement la femelle du quark que nous avions débouché, l'écrasait de tout son poids. Elle tentait de protéger son petit.

Je ne pouvais lâcher un second faisceau, car Balbanian était placé entre Chavann et moi et sa théorie-traileuse à quantas était enrayée. Ce fut le jeune Jankowski, armé de son seul ocarina, qui arriva le premier au but et frappa le sol avec son instrument. Trop tard! Il était parti sitôt arrivé, et peut-être même avant, et Chavann gisait, tremblant, un pâle sourire aux lèvres.

« Cranshaw avait raison » dit-il dans un murmure atroce. Je l'ai eu, l'espace d'une milliseconde, dans l'œillet du microscope. Il existe, l'anti-quark charmé! « Vous devez vous reposer maintenant » ordonna Eléonore Virolle s'agenouillant pour lui faire une piqûre.

Comme M. Quigley arrivait essoufflé, Chavann lui fit signe d'approcher: « Laissez-moi ici, dit-il, je suis fichu! Vous devez repartir immédiatement pour rédiger le numéro d'automne de la Revue des particules. » M. Quigley parut ébranlé, mais sa voix était assurée. « Ne dis pas de sottises, mon vieux, tu t'en sortiras. » L'esprit l'emportera sur la matière.

Reproduit avec l'autorisation de « The New Yorker Magazine » Inc. © 1976.



Hot Cells in the Karlsruhe Atomic Energy Research Establishment

Safe viewing with SCHOTT

In atomic energy research you cannot depend on guesswork. Especially not in the design of Radiation Shielding Windows. Safety must be calculated in advance, so that viewing remains free from risk. SCHOTT's years of experience guarantee this. Atomic energy research in all parts of the world relies on SCHOTT.

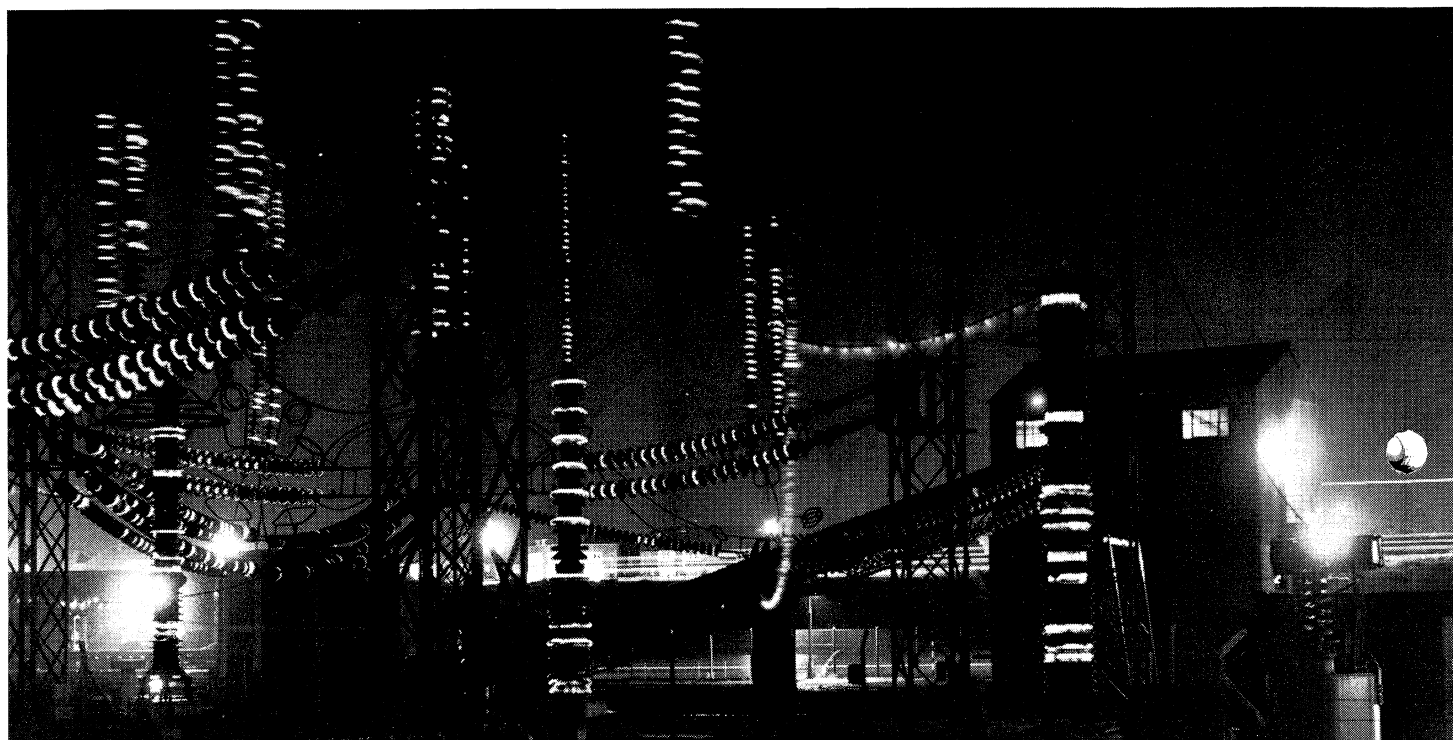


SCHOTT constructs all types of Radiation Shielding Windows, including dry windows. Our experienced personnel are at your disposal at all times to help solve your problems. Our publication No. 3201 will supply you with initial information about technical details, possible uses and construction examples.

SCHOTT

JENA^{ER} GLASWERK SCHOTT & GEN., MAINZ
(West Germany)

Lorsqu'il y a danger d'amorçage,



Photograph courtesy of C.E.G.B.

Publicité dans le COURRIER CERN

Les annonces paraissent simultanément dans chacune des deux éditions anglaise et française. Les insertions dans la deuxième langue sont acceptées sans supplément. Par contre, les frais de traduction sont facturés à part.

Espace (page)	Surface utile (mm) largeur x hauteur	Prix par insertion (en francs suisses)		
		1 insertion	6 insertions	11 insertions
¹ / ₁	184 x 267	1300	1200	1100
¹ / ₂	184 x 130 88 x 267	700	650	600
¹ / ₄	88 x 130	380	350	320

Supplément

pour une couleur 950 Fr. s.
Quadrichromie 3800 Fr. s.

Pages de couverture :

Couverture 3 (1 couleur) 1450 Fr. s.

Couverture 4 » » 1780 Fr. s.

Date de publication Fin du mois de référence

Délai de réception des films positifs et textes le 1^{er} du mois de référence

Les frais de fabrication des films sont facturés à part

Trame offset 60 ou 54 suisse (150 anglaise et française)

Les annulations parvenues après le 1^{er} du mois de référence ne sont pas prises en considération

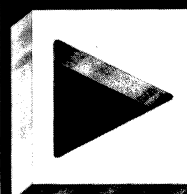
La publicité est limitée à 50% du volume de la publication. Les demandes seront satisfaites dans l'ordre strict de leur réception.

Pour toute demande de renseignements, s'adresser à :

Micheline FALCIOLA / COURRIER CERN - CERN

1211 GENÈVE 23 SUISSE

Téléphone (022) 41 98 11 Interne 4103 Téléc 2 36 98



ANALOG DEVICES

pour vous servir plus efficacement, a ouvert
une FILIALE EN SUISSE.

Vous recevrez de nous :

- une assistance technique sur nos produits
- une livraison rapide provenant de notre stock de GENÈVE
- des informations fréquentes sur tous nos nouveaux produits et leurs applications.

N'hésitez pas à nous contacter pour des renseignements ou des produits.

ANALOG DEVICES S.A.

9, rue de Berne

1201 Genève

Tél.: 022 31 97 04 - 31 91 54

Téléc: 289564

utilisez les éclateurs EEV.

Quel que soit votre problème, les éclateurs EEV peuvent le résoudre.

Notre gamme couvre des tensions allant de 400 V à 40.000 V et des puissances pouvant atteindre jusqu'à 15 kilojoules. Des modèles sont disponibles sous enveloppe en verre ou en céramique.

Les éclateurs EEV sont très robustes et sont à même de travailler dans n'importe quel environnement sans être affectés par la poussière, l'humidité ou les changements atmosphériques. Ils sont compacts et sûrs, et ils durent aussi longtemps.

Nous fabriquons des modèles à deux et trois électrodes, et la gamme complète couvre de nombreuses applications.

Notamment: Protection contre les amorçages. Circuits de protection de Crossbar.

Protection contre les phénomènes transitoires. Circuits de protection de commandes autorégulées de tubes électroniques à chauffage.

Circuits de décharge de condensateurs. Circuits de mise à feu. Circuits d'amortissement des oscillations pour appareillage d'allumage de gaz. Circuits d'amortissement anti-étincelles. Matériel de soudage à l'arc avec électrode de tungstène sous atmosphère de gaz inerte (TIG).

Pour tous renseignements ou assistance dont vous pourriez avoir besoin n'hésitez pas à écrire ou à téléphoner à EEV à l'adresse ci-dessous.

Figure de droite: GXQ400, un dispositif de protection de Crowbar et un GXU40, pour la protection de circuits sur du matériel de télécommunication sol/air



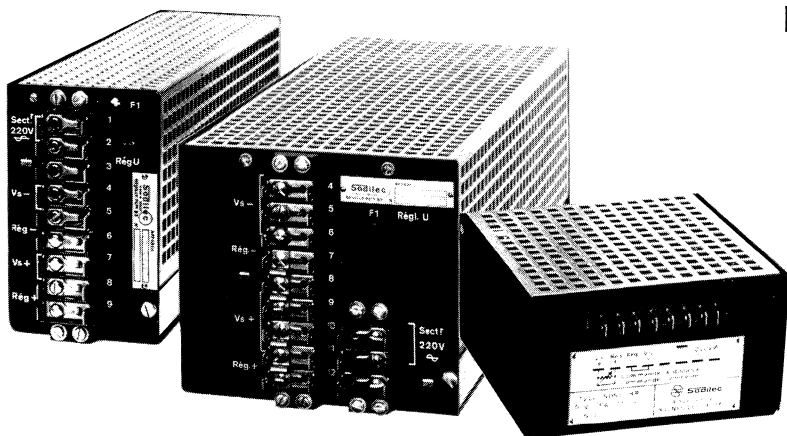
LAP 93

EEV and M-OV know how.

THE M-O VALVE CO LTD, Hammersmith, London, England W6 7PE. Tel: 01-603 3431. Telex: 234356. Grams: Thermionic London. ENGLISH ELECTRIC VALVE CO LTD, Chelmsford, Essex, England CM1 2QU. Tel: 0245 61777. Telex: 99103. Grams: Enelectico Chelmsford. **S&C**

Alimentations sans transformateur secteur

Rapport Puissance très élevé Volume



Fonctionnement à fréquence inaudible (> 20 KHZ)
Branchement en série et en parallèle
Protections contre courts-circuits, surcharges et surtensions en sortie
Rendement : de mi-puissance à puissance max. (à tension secteur et tension de sortie nominales).
70 % pour SDHR 5.20 et 5.40 et SDSI-HR 5.10
72 % pour SDHR 8.12, 8.25, 15.8 et 15.15
74 % pour SDSI-HR 15.4
78 % pour SDHR 26.4, 26.8, 48.2, 3, 48.4, 5 et SDSI-HR 26.2

SDHR 5.20	5 V ± 10 %	— 20 A
SDHR 8.12	5,5 à 10 V	— 12 A
SDHR 15.8	10,5 à 16,5 V	— 8 A
SDHR 26.4	20 à 32 V	— 4 A
SDHR 48.2,3	40 à 60 V	— 2,3 A

Dimensions : 120 mm × 75 mm × 300 mm

SDHR 5.40	5 V ± 10 %	— 40 A
SDHR 8.25	5,5 à 10 V	— 25 A
SDHR 15.15	10,5 à 16,5 V	— 15 A
SDHR 26.8	20 à 32 V	— 8 A
SDHR 48.4,5	40 à 60 V	— 4,5 A

Dimensions : 120 mm × 140 mm × 300 mm

SDSI-HR 5.10	5 V ± 10 %	— 10 A
SDSI-HR 15.4	10,5 à 16,5 V	— 4 A
SDSI-HR 26.2	20 à 32 V	— 2 A

Dimensions : 120 mm × 70 mm × 125 mm

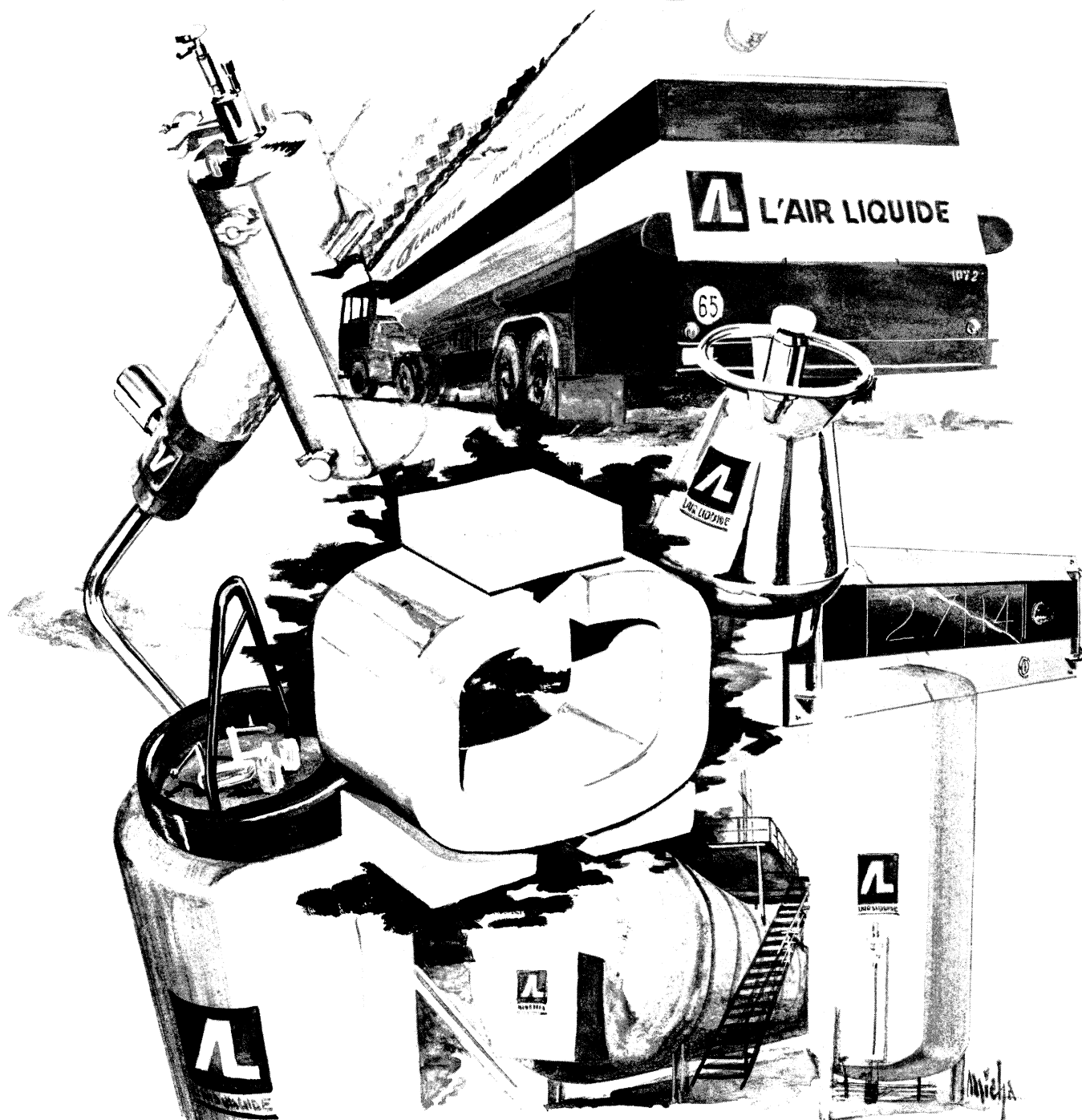


Sodilec

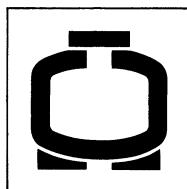
7, avenue Louise, 93360 NEUILLY-PLAISANCE
Tél. (1) 927.38.07
Télex : 220429 F FRANCE

AGIGROUP 633

L'AIR LIQUIDE



PREMIER CONSTRUCTEUR EUROPEEN
DE MATERIEL CRYOGENIQUE



division matériel cryogénique

57, av Carnot. 94500 Champigny/M. France
Tél : 880.80.80 - Télex : AL CH A230884 F

SCORPIO Multichannel Computer Analyzer

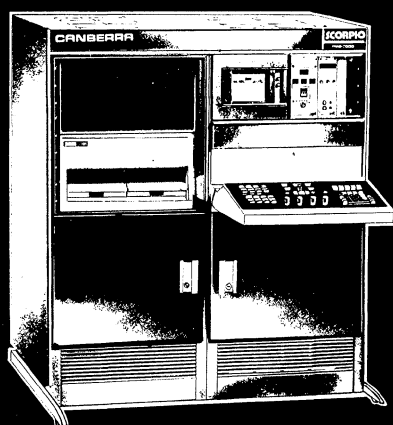
Introducing SCORPIO, a complete family of Multichannel Analyzing Computers. From the stand-alone MCA-1000 to the Multi-input Multi-task MCA-3000, SCORPIO sets new industry standards for performance, flexibility, and ease of use. And all at an unbeatable performance-to-price ratio.

The secret to SCORPIO's performance and flexibility lies in its unique system architecture; an internal PDP-11 CPU provides overall system control, with individual function processors assigned to specific tasks such as data acquisition, data display, and I/O. The net result is a special purpose computer designed specifically for the acquisition and analysis of multichannel data – a Multichannel Analyzing Computer.

No computer system, regardless of type, can be considered complete until it has adequate software. SCORPIO is complete. Off-the-shelf software is available now for all configurations, including Canberra's RT/CLASS and SPECTRAN II for systems with mass storage. This ensures proven analytical performance from the day the system is delivered.

But that's only half of the SCORPIO software story. All SCORPIO software is RT-11 FORTRAN-IV compatible, providing the researcher with the ultimate in software flexibility and power. The SCORPIO MCA systems place no artificial barriers – either hardware or software – between the researcher and his experiment.

SCORPIO's hardware and software provide performance and flexibility; ease of use is ensured by the unique function control console. A powerful Multichannel Analyzing Computer can be operated as easily as a stand-alone MCA.



OMEGA I The Portable Multichannel Analyzer

SIGNAL PROCESSING

Internal Spectroscopy Amplifier and SCA 50 MHz, 2048 Channel ADC with Digital Offset and Coincidence Gate
Optional Detector Bias HVPS

MEMORY

256, 512, or 1024 Channel Semiconductor Memory
 10^6 -1 Counts full scale
Add, Subtract, and Non-Alter Modes

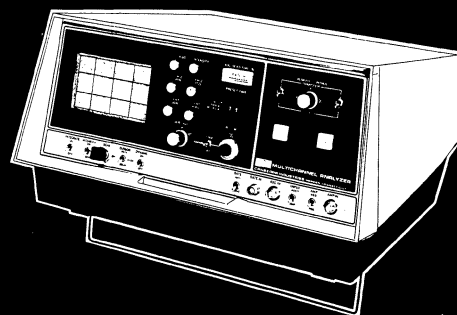
DISPLAY

4 1/2 inch rectangular CRT
Internal X-Y Plotter Interface
Optional Character Generator
LIVE or DYNAMIC data display

DATA ANALYSIS

Variable Ratio Analog COMPARE
Visual Spectrum STRIPPING
Optional Dual Cursors for ROI Selection
Optional Digital INTEGRATOR

The portable Analyzer



CANBERRA ELEKTRONIK GMBH

Geleitsstr. 25

D-6000 Frankfurt 70
Telefon 0611 / 62 40 74 / 75
Telex 41 60 37

CANBERRA ELEKTRONIK GMBH

Schwalbenstr. 25G

D-8012 Ottobrunn
Telefon 089 / 60 30 57 / 58
Telex 52 43 76

CANBERRA-STOLZ AG

Bellikoner Str. 218

CH-8967 Widen-Mutschellen
Telefon 057 5 40 78
Telex 54 070

INGLOMARK Industriebel.

Mariahilfer Str. 133

A-1151 Wien
Telefon 0222 83 05 08
Telex 1393

POSITRONIKA B.V.

Pisanostraat 34

Eindhoven 4500
Niederlande
Telefon 0331 / 40 44 08 85
Telex 044-51 744

CANBERRA INSTRUMENTATION

9, Av. d'Arromanches

F-94100 St. Maur
Telefon 00331-2835790
Telex 230 622

**Simplicity
in operation**

150MHz NIM SCALER NE 4687

- High Speed Counting
- Dual 7 decade register
- Dual 7 decade LED Display readable at 3 metres
- Eliminating need for print control modules

SCALER

Dual 7 decade register with dual LED display

RESOLUTION

Better than 6ns

DISPLAY

7 decade dual LED display

CONTROLS

Manual-remote

START-STOP-RESET

Gated input switch selectable

SIGNAL INPUT

dc coupled into 50 ohms

Logic 0-0V

Logic 1-800mV

INDICATORS

Overflow LED

Counting LED



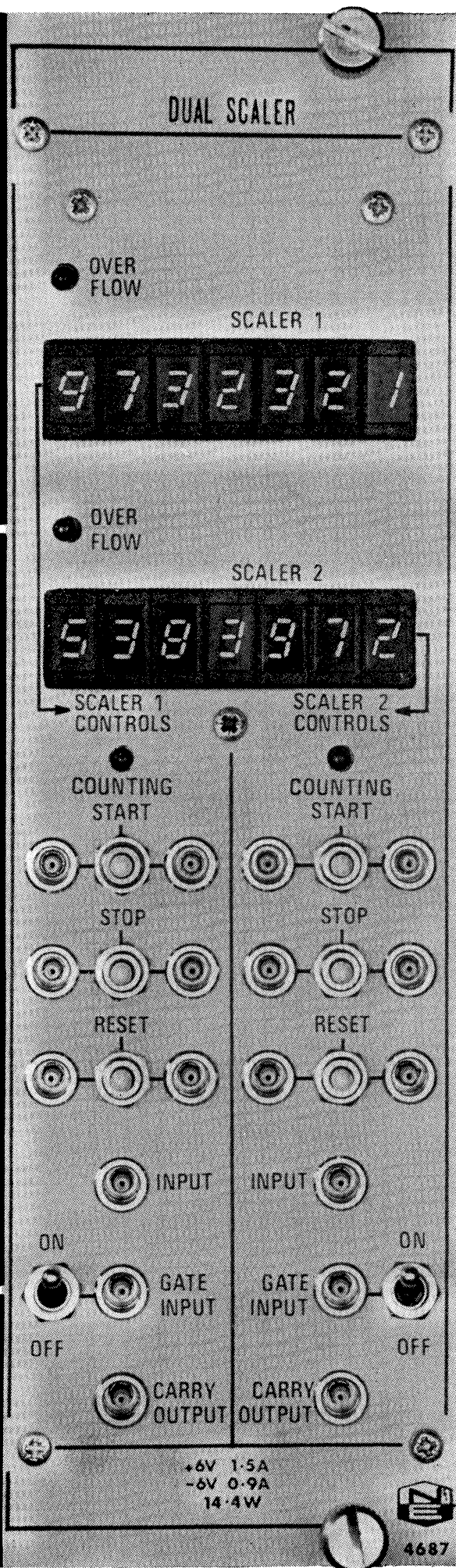
**NUCLEAR
ENTERPRISES
LIMITED**

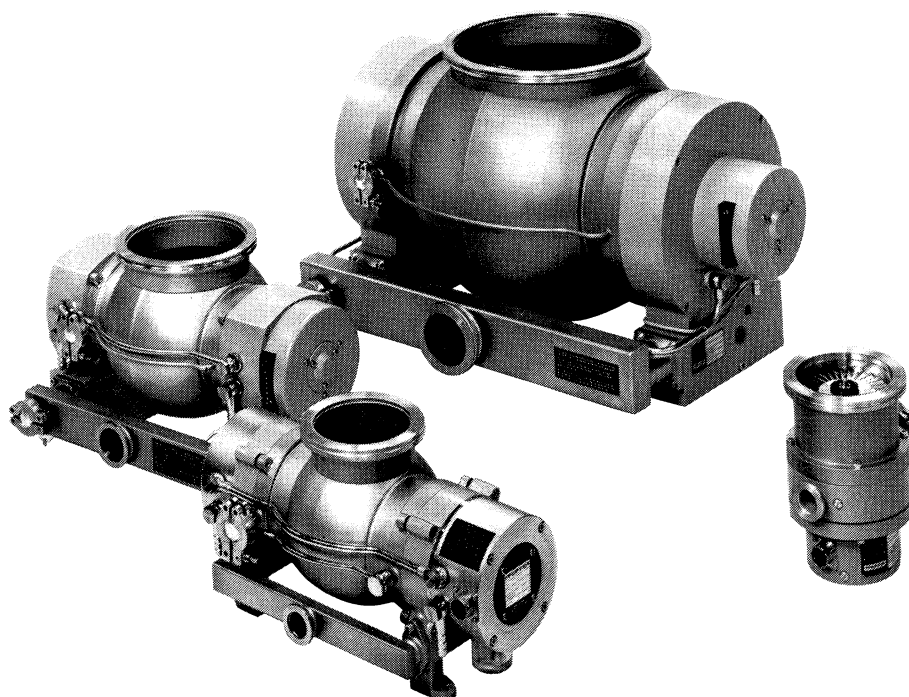
SIGHTHILL, EDINBURGH EH11 4EY, SCOTLAND
Telephone 031-443 4060

Cables: Nuclear, Edinburgh Telex: 72333

Also at:

Nuclear Enterprises GmbH, Schwanthalerstrasse 74,
8 München 2, Germany, Tel: 53-62-23; Telex: 529938.
Nuclear Enterprises Inc, 935 Terminal Way, San Carlos,
California 94070, Tel: 415 593 1455; Telex: 348371.



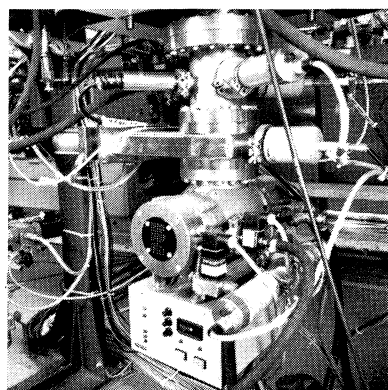


Les TURBO-PFEIFFER

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.

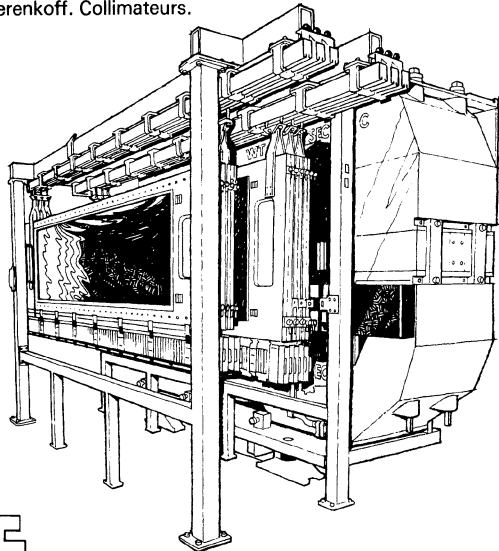
BALZERS

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

Ingénierie de haute précision pour la science et l'industrie

Développement et fabrication d'ensembles prototypes expérimentaux dont: Equipement pour bancs d'essais de matériaux fissiles. Compteurs proportionnels à fil. Chambres de déviation. Chambres à étincelles de faible masse, à indication par condensateur. Chambres à étincelles à indication par condensateur à fil. Miroirs Aéroweb. Compteurs de Tcherenkoff. Collimateurs.



N. TAYLOR
(Engineering) Ltd.

Broom Road, Parkstone, Poole, BH12 4NW, Angleterre.
Téléphone: Bournemouth (0202) 743737 Télex: 41140.

World renowned source of special glass:

- blocks for čerenkov counters
- slabs for anti-radiation

in addition to a full range of materials for optical systems.

The above glasses are researched, developed and manufactured in France for the world's nuclear and applied physics industries.

For information please call:

SOVIREL

Département Optique

90, rue Baudin - 92390 Levallois-Perret - France
Tél. 739.96.40 - Télex 620014 SOVIVER LVALL

for U.S.A. please contact Corning Glass Works /
Optical Sales - P.O.B. 2000 /
CORNING N.Y. 14830 / Phone (607) 974.90.00

210

Gardien du bien-être et destructeur de fumées

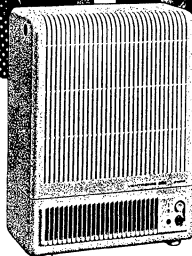
Un produit Ventronic

Le Ventronic-Braun Air-Control lutte contre la pollution

Epaisses fumées de tabac, nicotine, un air à couper au couteau, têtes engourdis, est-ce une atmosphère saine? NON. Ce n'est pas un plaisir pour les non-fumeurs. Maintenant on peut y remédier. Presser sur le bouton pour retrouver le plaisir de respirer de l'air pur.



Ventronic-
Braun
Air-Control
**Respiration
saine**



Spores, pollen et bactéries.

Le Ventronic-Braun Air-Control filtre l'air et le libère de particules flottantes nocives. Lors de prédisposition au rhume des

foins, à l'asthme et la bronchite, il peut protéger des incommodités.

Suisse - Switzerland

Autriche - Austria

Allemagne - Germany

England + Export World wide

VENTRONIC AG

Langstrasse 14
Postfach
CH-8026 Zürich
Telefon 01/39 79 30
Telex 53163 vent ch

VENTRONIC Ges.m.b.H.

Rechte Wienzeile 5
A-1043 Wien IV
Telefon 0222/56 36 81-85
Telex 01/2771 vent a

VENTRONIC

Handelsgesellschaft für Luft-
und Klimatechnik m.b.H.
Westfalendamm 96
D-46 Dortmund
Telefon 0231/57 40 26
Telex 822 825 vent d

VENTRONIC UK Ltd.

Essex/England
305 Mile End Road
GB-Colchester CO4 5EA
Telephone 0206/63544
Telex 987754 vent gb

Coupon

pour demande de documentation sur
Ventronic-Braun Air-Control.

Nom

Adresse

CC

**very
easy**



**to drive our new
remote controlled delay
with your camac system
hard**

**to believe how little
it costs**
**give us a call and find out more about
the FE 292 and its CAMAC controller**

SEN ELECTRONIQUE
ZURICH
HAMBURG
MUNICH

Case Postale 39
Im Zentrum 18
Postfach 223
Radspielerstr. 8

CH 1211 Geneve 13
CH 8604 Volketswil
D 2000 Wedel
D 8000 München 81

tel (022) 44 29 40 tlx 23359 ch
tel (01) 86 51 03 tlx 58257 ch
tel 04103 6282 tlx 2189 548 d
tel 089 916710 tlx 529167 d

SEN
ELECTRONIQUE

GRENSON

Economical Cern Compatible Camac Power Supply Unit

Giving 200W of stabilised power with a full 25A at $\pm 6V$ and 5A at $\pm 24V$, the C-PU/16 offers real value for money.

Fully compatible with the CERN standard crate it meets the general requirements of 46-03 but with simpler protection, monitoring and alarm facilities at very much lower cost.

Also available with CERN crate or alternative simplified crate.

+6V	at	25A	} Total Stabilised Power 200W
− 6V	at	25A	
+24V	at	5A	
− 24V	at	5A	
<hr/>			
200V DC	at	0.03A	117V AC at 0.5A



GRENSON ELECTRONICS LIMITED

High March Road, Long March Industrial Estate, Daventry,
Northants NN11 4HQ, England. Telephone : 03272 5521 Telex : 311245



Omni Ray
Parker Hannifin-Pneumatik

Das komplette Programm jetzt auch in der Schweiz erhältlich

- Zylinder der Serie 2E und 2A mit ϕ von 25-355 mm und Hublängen bis 3000 mm
- 2/2-, 3/2-, 4/2-, 5/2- und 5/3-Wegeventile mit Nennweiten von 1/8"-1" und verschiedenen Montagemöglichkeiten.
- Wartungsgeräte R1/8"-R1 1/2" mit Druckbereichen von 0,1-18 bar
- Metru-Lok-Verschraubungen für Schlauch und Rohrdurchmesser von 4-22 mm
- Zubehör wie Drosseln, Schalldämpfer usw.

Omni Ray

Omni Ray AG Dufourstrasse 56 8008 Zürich
Tel. 01 47 82 00 Telex 53239 omni ch



Voici le HP 9825... et 7 caractéristiques qui apparaissent comme un nouveau standard de performance des calculateurs de bureau. Jugez plutôt...

1. Clavier interactif.

On l'appelle «interactif» parce qu'il peut agir simultanément sans perturber l'exécution d'un programme en cours: calcul à partir du clavier, listage de programme, modification d'une variable.

2. Interruptions externes.

Faciles à programmer. 16 interruptions externes avec deux niveaux de priorité pour contrôle d'instruments et de périphériques.

3. Vitesse.

Calcul et entrées/sorties. Grande vitesse de calculs due à un microprocesseur à circuits intégrés N-MOSii (LSI) développé par Hewlett-Packard. Vitesse moyenne d'entrées/sorties à 300 000 mots de 16 bits/seconde en accès direct mémoire (DMA).

4. Cartouche de bande magnétique.

Très hautes performances, vitesse rapide, recherche bidirectionnelle. Capacité de 250 000 octets pour stockage de programmes et de données.

5. Tableaux multidimensionnels.

Utilisation de 26 variables et de 26 tableaux multidimensionnels dont les dimensions ne sont limitées que par la taille de la mémoire.

6. Langage évolué.

Langage de programmation conversationnel HPL qui a recherché l'efficacité et la puissance du FORTRAN ainsi que la facilité

d'utilisation du BASIC. Augmentation des performances par adjonction de mémoires mortes (ROM) enfichables. Grande facilité de mise au point des programmes.

7. Nouvel affichage.

Ecran d'affichage de 32 caractères majuscules et minuscules.

Et beaucoup d'autres caractéristiques importantes telles que:

Puissance - mémoire lecture/écriture de 8 à 32 K octets, quatre logements pour insertion de mémoires mortes ROM).

Interface - trois cartes d'interface: carte E/S de 16 bits duplex parallèles, carte d'entrée BCD, carte HP-IB (IEEE 488-1975), compatibilité avec la plupart des périphériques de la série 9800.

Bibliothèque - plus de 1000 programmes d'applications déjà disponibles grâce au Club des Utilisateurs de Calculateurs Hewlett-Packard.

Pour plus de renseignements:

adressez-vous au centre HP le plus proche.

Angleterre: Hewlett-Packard Ltd., King Street Lane, GB-Winnersh, Wokingham, Berks, RG115AR

Autriche: Hewlett-Packard Ges. m.b.H.

Handelskai 52/53, P.O. Box 7, A-1205 Vienne

Belgique: Hewlett-Packard Benelux S.A./N.V.

Av. du Col-Vert 1 (Groenkraaglaan), B-1170 Bruxelles

Danemark: Hewlett-Packard A/S,

Datavej 52, DK-3460 Birkerød

Espagne: Hewlett-Packard Española S.A.

Jerez no 3, E-Madrid 16.

Finlande: Hewlett-Packard Oy

Nahkahousuntie 5, P.O. Box 6, SF-00211 Helsinki 21

France: Hewlett-Packard France, Quartier

de Courtabœuf, Boîte postale no 6, F-91401 Orsay

Italie: Hewlett-Packard Italiana S.p.A.

Via Amerigo Vespucci 2, I-20124 Milan

Norvège: Hewlett-Packard Norge A/S

Nesveien 13, Box 149, N-1344 Haaslum

Pays-Bas: Hewlett-Packard Benelux N.V.

Van Heuven Goedhartlaan 121,

P.O. Box 667, NL-1134 Amstelveen

République Fédérale Allemande:

Hewlett-Packard GmbH, Vertriebszentrale Frankfurt,

Bernerstr. 117, Postfach 560140, D-6000 Frankfurt 56

Suède: Hewlett-Packard Sverige AB

Enighetsvagen 1-3 Fack, S-161 20 Bromma 20

Suisse: Hewlett-Packard (Schweiz) AG

Zürcherstr. 20, P.O. Box 64, CH-8952 Schlieren-Zürich

Siège principal pour l'Europe:

Hewlett-Packard S.A., 7, rue du Bois-du-Lan,

P.O. Box 349, CH-1217 Meyrin 1, Genève, Suisse

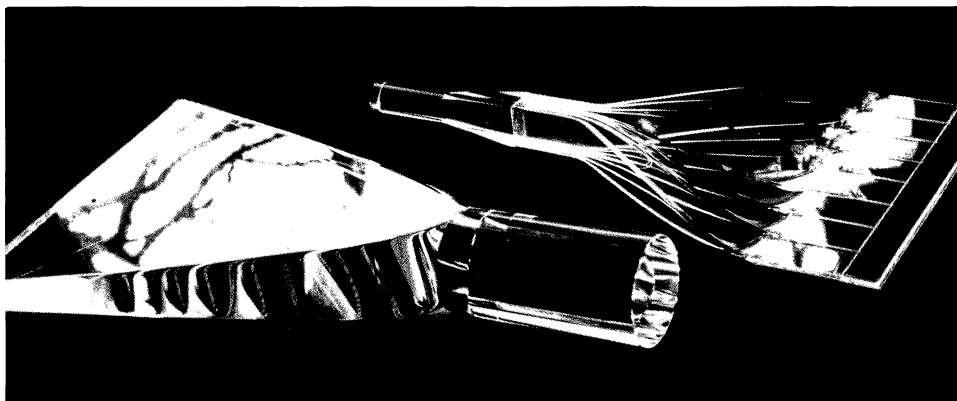
HEWLETT  PACKARD

172 points de vente dans 65 pays
assurent le service après-vente



125 bis, rue Gallieni 92500 RUEIL-MALMAISON - FRANCE

Tél. : 977 03-93



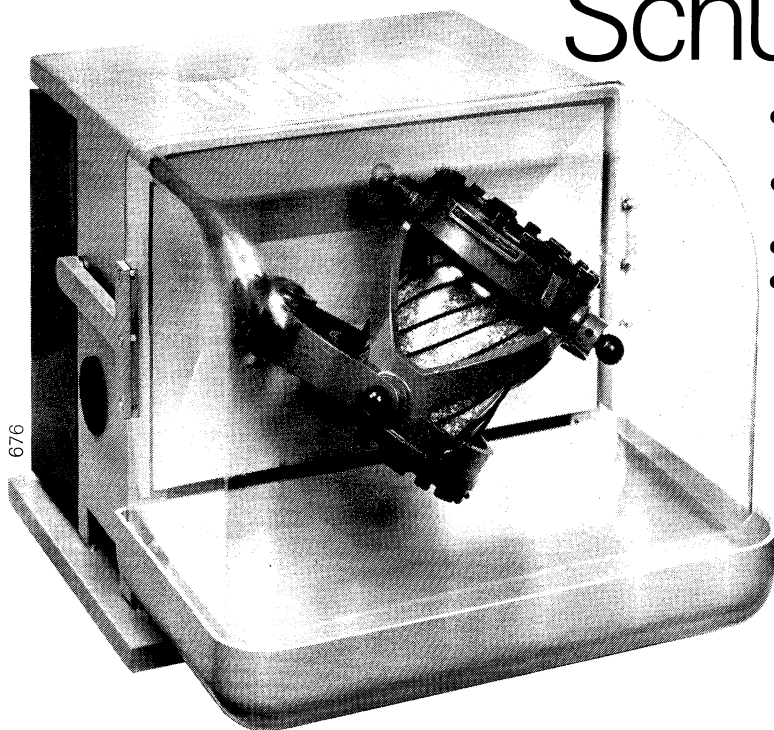
CHAMBRE
A
ETINCELLES
—
CERENKOV
—
HODOSCOPE

Etude et réalisation d'appareillages de physique

Usinage, polissage, habillage de conduits de lumière et scintillateurs

TURBULA®
SYSTEM SCHATZ

Labor-
Schüttelmischer



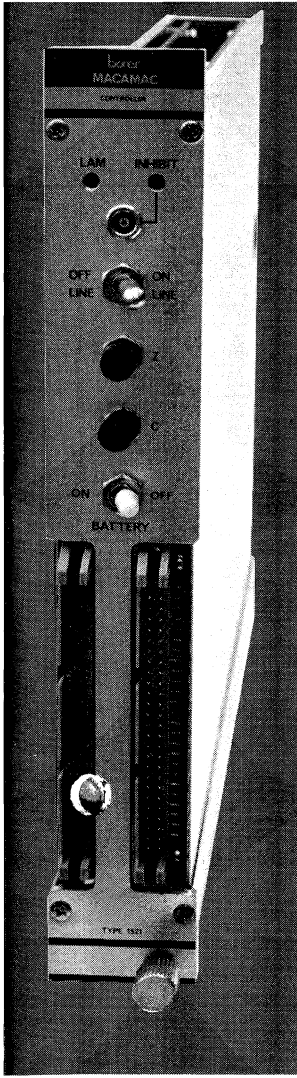
- freie Wahl der Mischbehälter von Fingerhutgrösse bis 2Litergefäss
- steriler, staubfreier, schonender Mischvorgang
- Homogenität in kurzer Zeit erreichbar
- bevorzugt für Feststoffgemische



SEIT 1933

**Willy A. Bachofen
Maschinenfabrik**

Utengasse 15/17, CH-4005 Basel/Schweiz
Telefon (061) 33 55 55, Telex 62564



Q What is

- ... as powerful as a computer?
- ... as cheap as an interface?
- ... as self-reliant as a good manager?
- ... as dependable as time?
- ... child's play to operate?

** The microprocessor in Camac that*
- plugs directly into any existing crate
- has extensive software support
- can be demonstrated in your laboratory.

A Macamac* by Borer, of course.
 The easiest way to upgrade your
 Camac while putting autonomy where
 it belongs at a price that makes sense.

borer

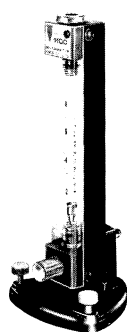
4500 SOLOTHURN 2, SWITZERLAND
 tel: 065/31 11 31 telex: 34228

Débitmètres

GEC-Elliott, Rotameter Works, Croydon

Appareils calibrés et
 non calibrés
 pour liquides et gaz

livrables ex stock Zurich



type 1100

Vannes à pointeau

en acier inox
 au chrome 4421
 et chrome-nickel-molybdène 4436

Armatures Phönix

vannes d'arrêt et de réglage

Hofer

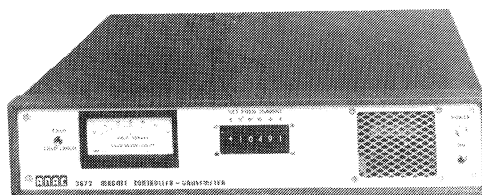
technique à haute pression

Demandez la documentation auprès de

WISAG
 vorm. WISMER AG

Oerlikonerstrasse 88
 tél. 01/46 40 40
 8057 Zurich

MAGNET CONTROLLER/GAUSSMETER



ANAC Model 3672

- Direct magnet field control using any programmable Power Supply.
- Hall effect field sensing probes.
- 5 digit field setting (± 1 gauss accuracy).
- BCD digital remote programming.
- -30 to +30 kgauss control range.
- -30 to +30 gauss incremental field measurement range.
- Analog recorder outputs.
- Versatile gain and phase compensation controls.

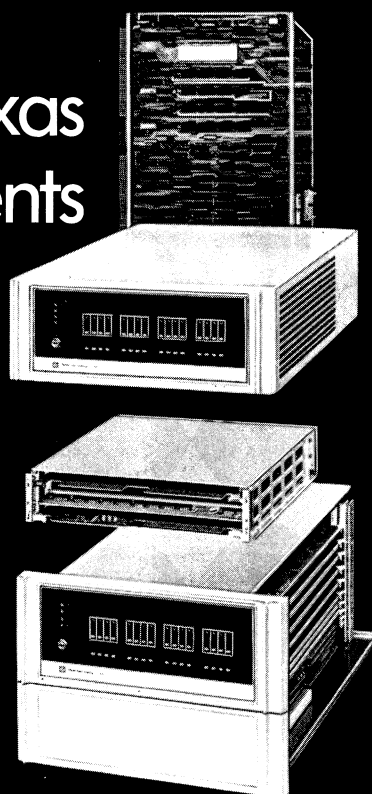
Call or write for complete technical specifications -

ANAC

AUCKLAND NUCLEAR ACCESSORY COMPANY
 PO Box 16066, Auckland 3, New Zealand. Tel 861-985.
 AUSTRALIA PO Box 102, Sutherland, NSW 2232. Tel 546-3116 (Sydney).
 USA PO Box 7453, Menlo Park, CA 94025. Tel (415) 322-8664.

AD-21-CC

Texas Instruments Computer



TI 990/4

The complete Microcomputer on a single printed circuit board using the TMS 9900 as its central processor.

TI 990 Prototyping System

A system especially tailored from 990/4 hardware and software components for the development of application-programs for the 990/4 Microcomputer and for the TMS 9900 Microprocessor.

TI 990/10

The most powerful member of the 990 family. A TTL implementation of the 990/4 architecture, providing the high-performance speeds demanded in many applications.

Your expert in micro and mini-computer, hard and software systems

ERNI+Co. Elektro-Industrie
CH-8306 Brüttisellen (Zürich)
Telefon 01/833 33 33 Telex 53 699

ERNI



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) 73 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 12 07

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

instrumentation nucléaire complémentaire: pour une connaissance immédiate de la dose absorbée

STYLODOSIMETRES

SEQ 5



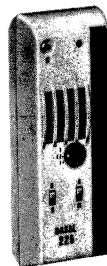
Sous 300 mg/cm² dues à l'irradiation par les photons d'énergie égale ou supérieure à 50 keV et pour les électrons quelle que soit leur énergie.

SEQ 6

Sous 300 mg/cm² dues à l'irradiation par les photons d'énergie égale ou supérieure à 10 keV et pour les électrons quelle que soit leur énergie.

SEQ 7

Sous 7 mg/cm² (dose peau).



DASAL

Appareil individuel à seuil réglable. Alarme sonore 3 seuils.

BALISE 224

Présentation murale ou portable. Assure la surveillance du niveau radioactif. Alarme lumineuse ou sonore. Télécommande d'opération extérieure.

Haut isolement intérieur, fuite journalière inférieure à 0,5%. Fabrication standard aux normes françaises - normes DIN ou anglaises sur demande. Système CEA - LCA.

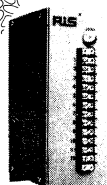
LA PHYSIOTECHNIE

34, AV. ARISTIDE BRIAND - BP 11 - 94110 ARCUEIL - FRANCE TEL: 7351610 +

witronic

Sarl.
1009 Pully/VD

Tel. 021/29 86 46



Series 1300

Temperature Transmitters

SC-1306W T/C Transmitter, SC-1326W Isolated T/C Transmitter, SC-1370 RTD Transmitter, SC-1372 Isolated RTD Transmitter, SC-1374 RTD Transmitter (low spans).

Series 2300

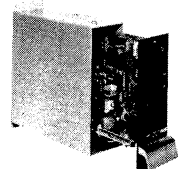
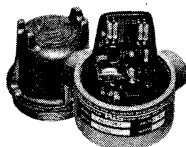
Two-Wire Temperature Transmitters

SC-2306W T/C Transmitter, SC-2326W Isolated T/C Transmitter, SC-2374 RTD Transmitter, SC-2372 Isolated RTD Transmitter. SC-2326W and SC-2372 have standard explosion-proof housings.

Series PSC-300

Plug-in Temperature Transmitters

PSC-370 Isolated RTD Transmitter, PSC-384 Isolated RTD Transmitting Alarm, PSC-306 Isolated T/C Transmitter, PSC-386 Isolated T/C Transmitting Alarm.



Temperature measurement problems?
RiS has multiple choice answers.

witronic

GmbH
4800 Zolingen

Tel. 062/51 52 22

E. LOTTI S.A.

PLUS DE 5000 PRODUITS EN STOCK

Réactifs MERCK

Scintillateurs CIBA-GEIGY

Produits

- de recherches VENTRON-ALFA
- pour purification des eaux (NaBH₄) VENTRON
- pour recherche électronique et nucléaire ESPI
- biologiques GIBCO
- chimiques purs

Responsable: M. F. RIONDEL, ingénieur chimiste

8, RUE BAYLON, 1227 CAROUGE
TÉLÉPHONE 42 57 66 / 42 57 65
TÉLEX: 289 382 LOTI. CH.

Until recently, if you wanted broadband RF power, you had to settle for bulky tube-type power amplifiers. No more. Starting at the top, we developed a full line of all-solid-state Class A power amplifiers, covering the frequency spectrum of 10 kHz to 1 GHz, with power outputs ranging from 300 milliwatts to over 4000 watts. And we're still climbing.

Driven by any signal generator, frequency synthesizer or sweeper, these compact, portable amplifiers are versatile sources of power for general laboratory work, RFI/EMI testing, signal distribution, RF transmission, laser modulation, data transmission, NMR, ENDOR, ultrasonics and more.

Completely broadband and un-

tuned, our highly linear units will amplify inputs of AM, FM, SSB, TV and pulse modulations with minimum distortion. Although all power amplifiers deliver their rated power output to a matched load, only ENI power amplifiers will deliver their rated power to any load regardless of match.

We also designed our amplifiers to be unconditionally stable and failsafe—you need never fear damage or oscillation due to severe load conditions (including open or short circuit loads).

ENI instrumentation amplifiers come complete with an integral AC power supply and an RF out-

put meter. Ruggedized amplifiers capable of operating under severe environmental conditions are available.

To find out more about our RF power amplifiers, write: ENI Power Systems, Ltd., 23 Old Park Road, Hitchin, Hertfordshire SG5 2JS England, call Hitchin 51711. TELEX 825153 ENI HITCHIN.

RF Amplifiers. We started at the top. Then worked our way up.

ENI

*World's Leader
in Power Amplifiers*



ENI products also available as follows: **AUSTRALIA:** Elmeasco Instruments Pty. Ltd., 7 Chard Road, Brookvale, N.S.W. Australia, Tel: 939-7944
BENELUX COUNTRIES: Coimex, Hattem, Holland, Tel: 05206-1214 **DENMARK:** Tage Olsen A/S, 2100 København O, Denmark, Tel: (01) 294800
FRANCE: Comsatec, 92300 LaVallois-Perret, France, Tel: 270.87.01 **GERMANY, AUSTRIA, LIECHTENSTEIN:** Wacker GmbH, 6000 Frankfurt/Main, West Germany, Tel: SNr.0611-725045 **ITALY:** Romagnoli Elettronica, 57100 Livorno, Italy, Tel: (0586) 407.301 **JAPAN:** Astech Corporation, Shinjuku-ku, Tokyo 160, Japan, Tel: Tokyo 343-0601 **NORWAY:** Solberg & Andersen A/S, Brynsveien 5, Oslo 6, Norway, Tel: 47 2 19 1000 **SOUTH AFRICA:** Associated Electronics (Pty.), Ltd., Johannesburg, South Africa, Tel: 724-5396 **SPAIN:** Aupoca S.A., Madrid 16, Spain, Tel: 457-53-12
SWEDEN: Saven AB, S-185 00 Vaxholm, Tel: 07641315 80 **SWITZERLAND:** Kontron Electronic Limited, 8048 Zurich, Switzerland, Tel: 01 62 82 82
UNITED KINGDOM: Dale Electronics, Ltd., Frimley Green, Camberley, Surrey, England, Tel: Deepcut (02516) 5094

dunkermotoren

Micromoteurs de précision jusqu'à 1000 Ncm

Les types suivants sont livrables:

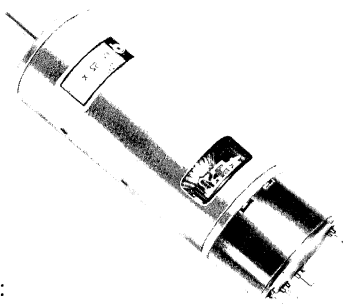
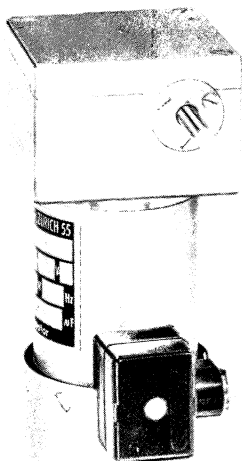
Moteurs à induction

Moteurs à courant continu

Moteurs à piles, de haute puissance

**Moteurs à courant continu
avec réglage de vitesse**

**Réducteurs à vis sans fin
ou roues dentées**

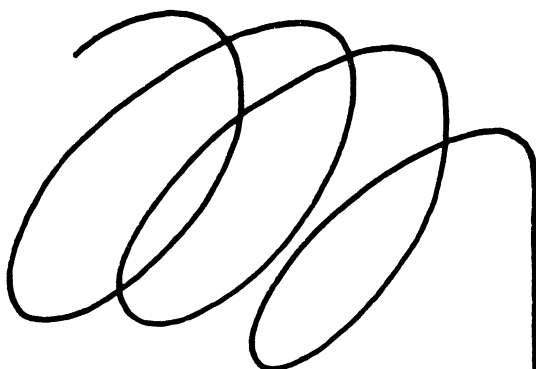


Représentation générale:

Th. Zürrer + Cie.

Birmensdorferstrasse 470, 8055 Zürich (Suisse)

Téléphone (01) 35 25 55, télex 54 506

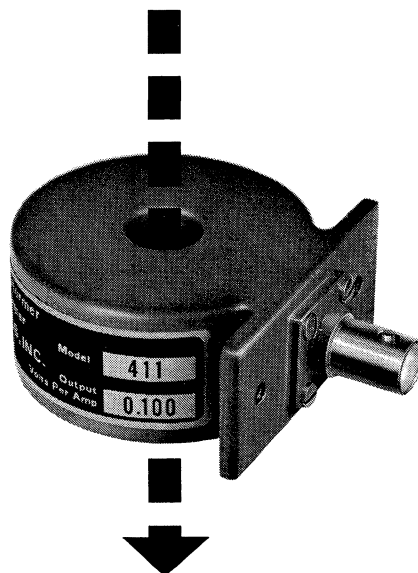


**NOTRE FIL DE PLUS ÉPAIS LE PLUS
FIN N'A QUE 0.005 mm DE DIAM.**

La Société Goodfellow Metals est bien connue dans le monde comme fournisseur de feuilles, fils, tubes et poudres métalliques pour la recherche et l'industrie. Plus de 70 métaux et alliages sont disponibles sur stock jusqu'à 99.999% de pureté en petite quantité. Délai de livraison normal 2/3 jours. En urgence: 24 heures. Pour de plus amples renseignements nous contacter Goodfellow Metals Ltd, Cambridge Science Park, Milton Road, Cambridge CB4 4DJ, England. Tel: Cambridge (0223) 69671 Telex: 81683



**LES MÉTAUX GOODFELLOW
POUR LA RECHERCHE**



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.

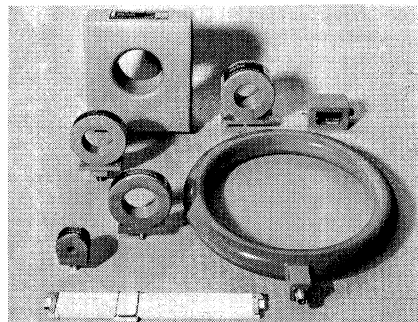
The monitor is physically isolated from the circuit. It is a current transformer capable of highly precise measurement of pulse amplitude and waveshape. The one shown above, for example, offers pulse-amplitude accuracy of +1%, -0% (typical of all Pearson current monitors), 10 nanosecond rise time, and 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.

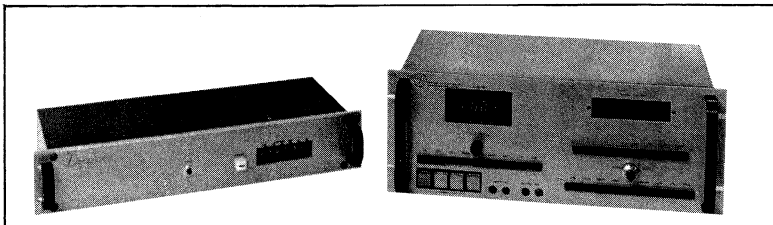
PEARSON ELECTRONICS, INC.

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

Telephone (415) 494-6444



COMPUTER-PROGRAMMABLE MAGNETIC FIELD CONTROLLER



Model FFC-4DP

Capable of interfacing with most current-regulated power supplies and virtually any computer with six decades of BCD output, this new Walker/Magnion instrument provides fully automatic setting of the field amplitude of an electromagnet. Manual override is also available, through six decade switches which convert their decimal setting to BCD.

Field settability and field set resolution for the FFC-4DP are 1 parts in 10^6 of full range, which is factory set to match individual requirements. System response time is adjustable from 0.1 to 10 seconds.

Advantages include stray field compensation and, through elimination of hysteresis effects, precise field strength settings.

Write for detailed information.

TYPICAL APPLICATIONS:

- Laboratory electromagnet systems for NMR and EPR experiments.
- Simultaneous control of tandem mass spectrometer magnets.
- Programmable control of mass spectrometer magnet systems.
- On-line computer control for product beam transport systems.



**WALKER
SCIENTIFIC INC.**

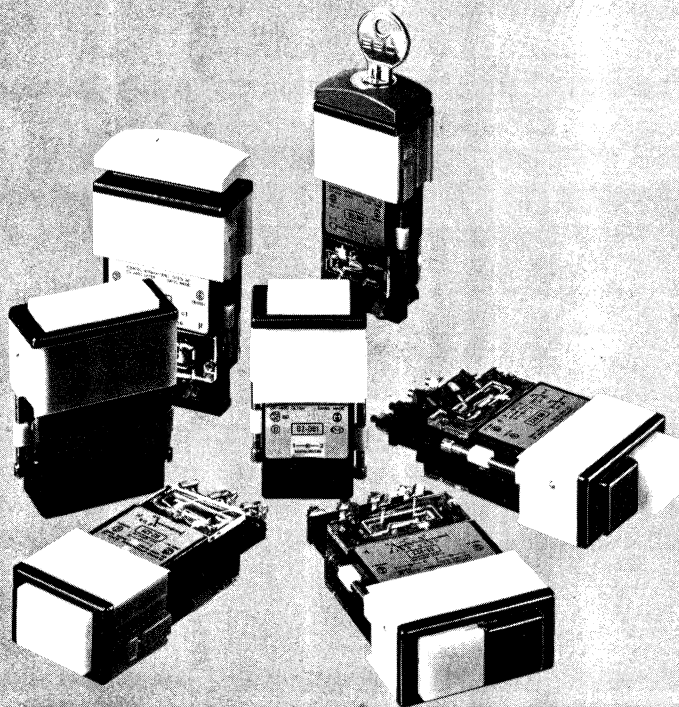
ROCKDALE ST. / WORCESTER, MASS. 01606 U.S.A.

Telex No. 920489 / Telephone (617) 852-3674

La plus homologuée: série 02/03

Valorisation par les boutons-poussoir lumineux EAO – une formule connue au monde entier pour des solutions fonctionnelles et esthétiques de tous vos besoins de commande! Offrez-vous l'assurance d'avoir choisi «ce qui se fait de mieux»... appareils de commande et de signalisation EAO.

Fonctions maintenue ou momentanée à 1 ou 2 inverseurs, versions de sécurité à double lampe T 6,8, poussoirs doubles pour 2 fonctions indépendantes, voyants, touches champignon, versions à clef... Grande surface utile lumineuse à graver, pouvoir de coupure jusqu'à 10 A/380 V, connexions par serre-fils ou Wire-Wrap, soudable, collerettes 24 x 36 resp. 24 x 44 mm, approbations internationales (ASE, CSA, UL, ÖVE, DEMKO, Det Norske Veritas, Lloyds International)... Nous attendons avec plaisir votre demande de documentation.



Electro-Appareils Olten SA

appareils de commande et de signalisation transformateurs convertisseurs commandes

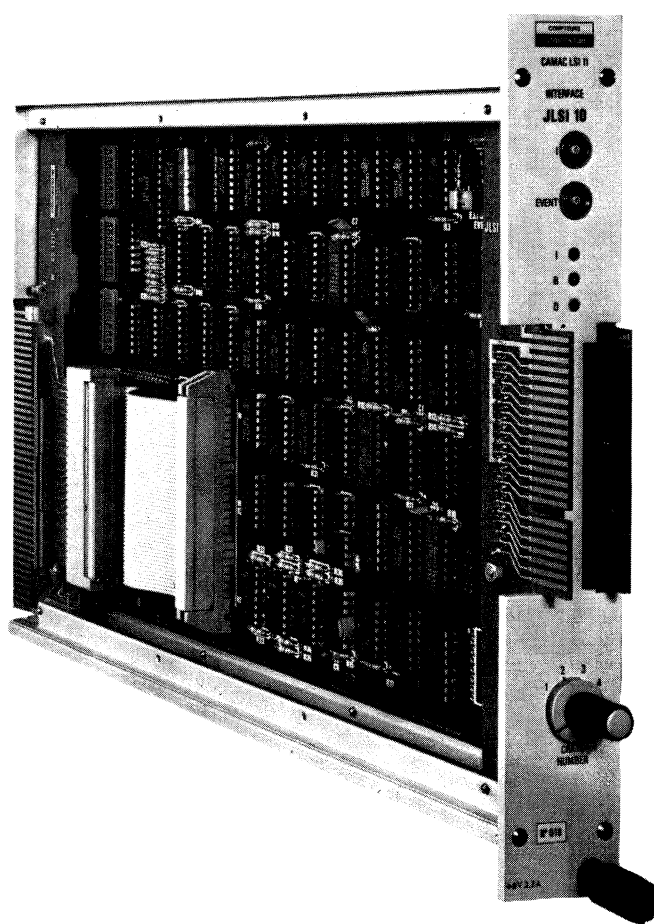
Tannwaldstrasse 88, CH-4600 Olten, téléphone 062/211961, télex 68 402



camac

CAMAC - LSI 11 INTERFACE

- Dedicated crate controller
- from the user's point of view equivalent to the interface type JCC 11
- CASIC language valid for JLSI 10
- Two most powerful features of UNIBUS extended to the CAMAC modules :
 - DIRECT CAMAC REGISTER ADDRESSING : 371 addresses per crate
 - FAST INTERRUPT HANDLING : 8 interrupt vectors can be individually masked
- UP TO 4 CRATES in a CAMAC system
- FAST Q AND X TEST in the case of block transfers or CAMAC data less instructions.



COMPTEURS

Schlumberger

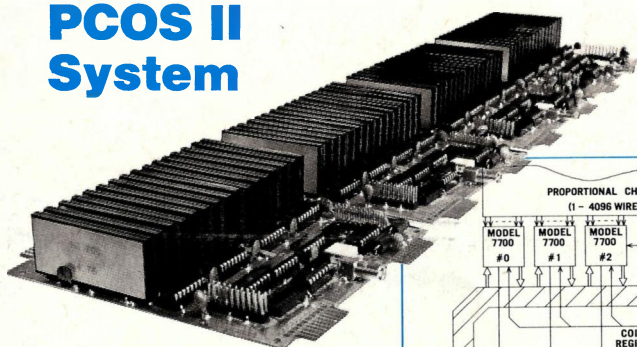
FOR MORE INFORMATION PLEASE CONTACT :

Département Nucléaire COMPTEURS SCHLUMBERGER
BP 47 - 92222 Bagneux (France)
Tél. : (1) 655.22.11 - Télex : SAIPEX 25075 F

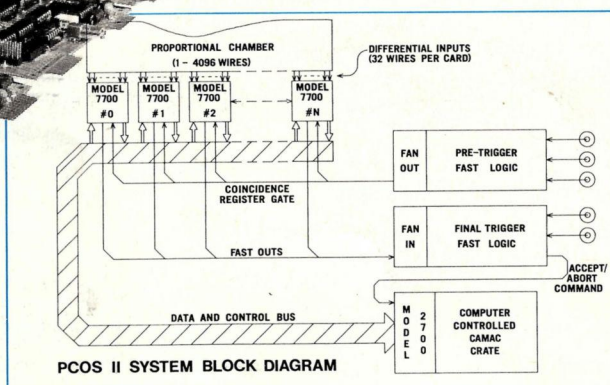
Choose an **off-the-shelf** readout system that meets **your own** multiwire proportional chamber needs...

As a research physicist, you are undoubtedly aware of the significant proportion of time typically devoted to *instrumenting* multiwire proportional chambers. Different chamber sizes, different wire spacing, different gas mixture requirements . . . All the time and effort spent on building appropriate readout electronics detract from the time one could spend on actual experimental research. — Well, *you* can be different! Now, two systems available *off-the-shelf* from LeCroy provide you with the flexibility and cost effectiveness you need — save you the time and drudgery — in setting up your own particular wire chamber system. Look . . .

PCOS II System



Designed to fulfill substantial requirements at CERN, this system consists of a series of 32-channel chamber-mounted amplifier/discriminator/delay/register cards and a special CAMAC controller linked to the front ends by a serial transfer data highway. A single controller handles up to 4096 wires, storing the center address and the size of hit clusters in FIFO memories for CAMAC transfer to the computer. The PCOS II System features:

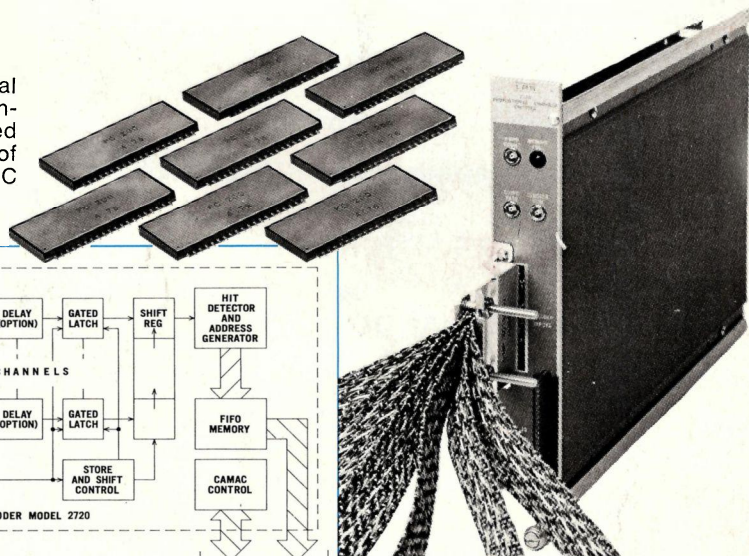
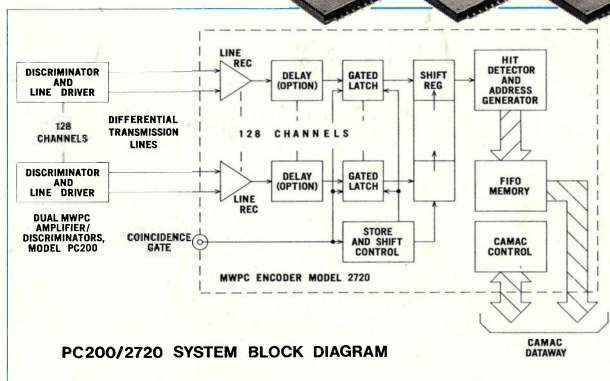


- —1 μ A minimum threshold
- 200 Ω input impedance
- Differential inputs
- 10 nsec slewing, 2X to 20X
- Dual monostable to permit 30 nsec double-pulse resolution
- Fast open collector latch outputs
- Model 7700 32-channel chamber card, ready for chamber mounting
- Low, low cost

PC200/2720 System

This system consists of individual front ends (Model PC200 Dual Discriminators) and the Model 2720 CAMAC 128-Channel Encoder, which receives the differentially transmitted standardized wire signals from the PC200's and stores up to 80 addresses of hit wires in a built-in FIFO memory for readout onto the CAMAC Dataway. The PC200/2720 System features:

- Differential signal transmission
- 5 k Ω input impedance
- —200 μ V minimum threshold
- Fast analog outputs
- 10 μ sec average encoding time
- Compact hybrid size, permitting user-determined layout to match chamber characteristics
- Individual front and back ends
- Cable delays to eliminate excessive deadtime
- Event accumulation for high rate situations
- Fast cluster sum for additional trigger logic



LeCroy
RESEARCH SYSTEMS

Call or write for details. Note our new address and telephone number.

Innovators in Instrumentation

LeCROY RESEARCH SYSTEMS CORP.; 700 S. Main.; Spring Valley, N.Y., U.S.A.; (914) 425-2000; TWX: 710-577-2832 • LeCROY RESEARCH SYSTEMS SA; 81 Avenue Louis-Casai; 1216 Cointrin-Geneva, Switzerland; (022) 34 39 23 • LeCROY RESEARCH SYSTEMS LTD.; 74 High Street; Wheatley, Oxfordshire OX9 1XP, U.K.; (08677) 3540 • LeCROY RESEARCH SYSTEMS G.m.b.H.; 6900 Heidelberg; Treitschkestrasse 3; W. Germany • TOYO TRADING CO.; 2, 1-chome, Hongoku-cho, Nihonbashi, Chuo-Ku; Tokyo 103, Japan; (03) 279-0771 • OFFICES THROUGHOUT THE WORLD