

République fédérale d'Allemagne, sera remplacée. L'anneau de l'accélérateur a un diamètre de 100 m, la section de l'enceinte à vide étant de 48×144 mm. La résine organique constituant l'enceinte initiale a été endommagée par les radiations et il en résulte des taux de dégazage élevés dans la chambre à vide. Une nouvelle chambre en céramique d'alumine est en construction.

Erevan

Le synchrotron à électrons de 6 GeV en construction à Erevan, URSS, doit être achevé au mois d'août.

Les travaux d'excavation ont commencé en 1960. L'enceinte à vide de l'anneau, dont le diamètre est de 70 mètres, a une section de 42×120 mm. Il y a 48 aimants (à séquence FOFDOD) et 24 cavités accélératrices. L'injecteur est un accélérateur linéaire de 50 MeV. Le taux de répétition est de 100 impulsions/seconde. Des chambres à bulles à hydrogène et à liquides lourds ainsi que des chambres à étincelles, y compris une chambre à grand espacement (30 cm), seront utilisées dans le cadre du programme expérimental.

Weston

Le Professeur R. Wilson, Directeur du National Accelerator Laboratory, Weston, Illinois, EU, où il est prévu de construire le synchrotron à protons de 200 GeV a, au cours des mois passés, fait un certain nombre de déclarations concernant le nouvel accélérateur et le Laboratoire.

Lors d'une conférence de deux jours organisée à Argonne par l'« Universities Research Association » (association de 46 universités américaines qui gérera le National Accelerator Laboratory) à l'intention des constructeurs et utilisateurs d'accélérateurs, le Professeur Wilson a déclaré que, dans toute la mesure du possible, il abordera la construction de l'accélérateur sous le même angle que celle des accélérateurs d'électrons de l'Université de Cornell. Il espère qu'un effectif relativement restreint à Weston même et une structure administrative réduite seront suffisants. Il souhaite également pouvoir utiliser lui-même l'accélérateur en tant qu'expérimentateur. Le Professeur Wilson a mis sur pied un Comité consultatif de Physique, présidé par R. Cool, de Brookhaven, qui sera chargé de centraliser les avis des physiciens des autres laboratoires.

L'étude technique de la machine a commencé sur la base d'une estimation de coût de 240 millions de dollars, avec un supplément raisonnable s'il était décidé de prévoir l'adoption ultérieure d'énergies plus élevées (pour l'aimant par exemple, ce supplément a été estimé à 20 millions de dollars en prévision d'une énergie de 300 GeV. Le groupe d'études examinera des anneaux allant jusqu'à 500 GeV).

Le Professeur Wilson espère que l'autorisation définitive du projet sera accordée en 1969 ; cette autorisation sera sollicitée au printemps 1968. La durée de la construction serait de 5 à 6 ans, à dater de l'autorisation définitive. La Commission à l'Energie atomique des Etats-Unis a demandé l'attribution d'un montant de 10 millions de dollars pour l'exercice 1968, mais cette requête semble quelque peu compromise par le fait qu'on n'ait pas réussi jusqu'ici à garantir la non-discrimination en matière de logement sur le site de Weston. En fait, le JCCAE (Joint Congressional Committee on Atomic Energy) a alloué un montant de 7,3 millions de dollars qu'il a jugé suffisant pour les dépenses d'investissement de la première année.

Un sous-comité du JCCAE a recommandé que l'intensité nominale soit fixée à 3×10^{13} protons par impulsion au lieu du chiffre de 3×10^{12} proposé pour des raisons budgétaires et que l'accélérateur soit doté de zones d'expérimentation qui soient à la mesure de l'envergure nationale et des buts de la machine. Ce sous-comité préconise également une étude approfondie de la possibilité d'accroître l'énergie ultérieurement à 300 GeV ou plus.

Argonne

La construction d'une chambre à bulles qui sera la plus grande du monde a commencé à « l'Argonne National Laboratory », EU.

Le réservoir cylindrique, d'un diamètre de 4 mètres environ, de la chambre contiendra quelque 32 000 litres d'hydrogène liquide. Un aimant supra-conducteur donnera un champ de 20 kilogauss sur le volume utile et l'optique sera basée sur l'utilisation d'un système d'éclairage à fond blanc, les parois internes étant revêtues de Scotchlite.

Le coût total du projet est estimé à 17 millions de dollars. On espère que la chambre pourra entrer en service en 1969. Elle sera utilisée avec le ZGS (synchrotron à gradient zéro) de 12,5 GeV d'Argonne.

Unitary symmetries and their application to high-energy physics

par M. Gourdin (Amsterdam, North Holland Publishing Company, 1967, 110 sh.)

De tous les grands courants théoriques de ces dernières années dans la physique des particules élémentaires, celui qui a connu le plus grand succès et qui semble assuré de la plus longue durée de vie, est certainement celui lié aux symétries unitaires. On peut même dire que SU(3) est maintenant rentré dans les mœurs des physiciens, et que quel que soit son avenir, il en restera sûrement quelque chose, au moins dans leur façon de penser. Pour le moment, en tout cas, aucun physicien des hautes énergies ne peut se permettre de l'ignorer, depuis le mathématicien jusqu'à l'expérimentateur, en passant par le théoricien phénoménologiste, chacun y trouve un champ d'application.

Aussi était-il à la fois naturel et nécessaire qu'un ouvrage vienne synthétiser l'énorme quantité de travaux sur le sujet qui avait vu jour ces dernières années. Nous saurons gré au Prof. M. Gourdin d'avoir engagé ce travail.

Ce livre « Unitary Symmetries » veut rassembler, à l'intention du plus grand nombre, le contenu tant physique que mathématique des symétries unitaires. En fait, l'auteur a choisi de mettre l'accent sur l'aspect physique du problème, et ceci se manifeste clairement dans le plan de l'ouvrage. C'est par la partie purement physique, qui en occupe les deux tiers, que l'ouvrage débute. Le groupe SU(3) et ses conséquences expérimentales sont traités en détail : classification des particules élémentaires, opérateurs de charge, formules de masse, etc... Chacun des trois types d'interactions, forte, électromagnétique et faible est envisagé successivement : couplages à 3 et 4 corps (avec un nombre impressionnant de formules), désintégrations des résonances, pour les interactions fortes ; différences de masses électromagnétiques, facteurs de forme, photoproduction, pour les interactions électromagnétiques ; courants, désintégrations leptoniques et non leptoniques pour les interactions faibles.

Cette première partie, à notre avis la plus utile, est suivie par 4 chapitres assez succincts sur le groupe SU(6). La progression est ici la même que celle adoptée pour SU(3) : généralités sur les représen-

NRC EUROPE

vous présente son programme de fabrication complet des composants et systèmes du vide élevé :

Pompes à diffusion

Pompes ioniques

Appareils de mesure de vide

Vannes

Détecteurs de fuites

Evaporateurs

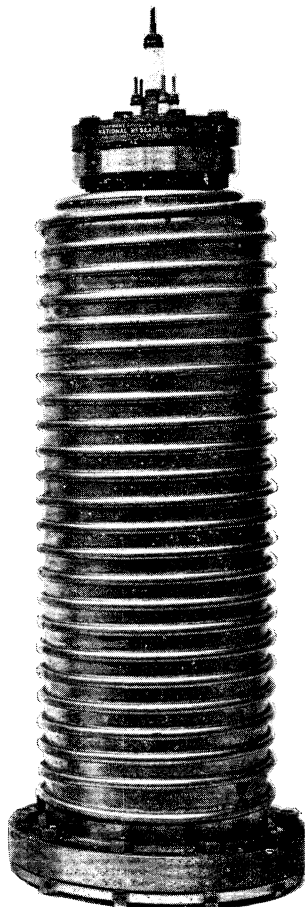
Fours

NOUVELLE CONCEPTION DU POMPAGE IONIQUE

Pas d'aimants !!!

double vitesse
à moitié frais

dimensions et poids
dix fois plus légers
que d'autres pompes
ioniques



La pompe Orb-Ion

Bureau Genève:
Rte de Cointrin 81
Tél. 33 11 80

Usine:
Zone industrielle
74 Saint-Julien (12 km. du CERN)

tations irréductibles du groupe et applications physiques. Les extensions relativistes du groupe $SU(6)$ ne sont pas discutées.

Le dernier tiers de l'ouvrage, purement mathématique, et de formulation moderne, est consacré aux groupes et algèbres de Lie. La logique eut voulu qu'il se trouva en début, mais l'intention de l'auteur était avant tout d'écrire un ouvrage de physique. Aussi doit-on considérer cette partie, comme un long appendice, qui décevra probablement le mathématicien, car elle n'a pas été écrite pour lui, mais qui devrait permettre au physicien de faire le pont entre les difficiles et abstraites théories mathématiques et leurs applications physiques.

Voilà donc un ouvrage de référence qui sera utile au physicien des hautes énergies, et aux étudiants avancés qui ont déjà de solides notions sur la théorie des groupes, notamment sur le groupe $SU(3)$ supposé familier du lecteur.

Ph. Salin

Votre maison de confiance pour

OZALID SA ZURICH
Seefeldstrasse 94 8034 Zurich Tél. 051/327442

Photocopies — Appareils d'éclairage et dispositif de développement - Papiers pour photocopies - Installations pour la photocopie.

Héliographie — Appareils d'éclairage et machines à développer - Nouveauté: HÉLIOMATIC, machine à héliographier avec VARILUX permettant de faire varier la puissance d'éclairage - Papiers pour développements à sec et semi-humides.

Bureau-Offset — Machines-offset et plaques-offset présensibilisées OZASOL.

Dessins — Machines à dessiner JENNY et combinaison de dessins - Papiers à dessin (papiers pour dessins de détails), listes de pièces, papiers transparents (à calquer), papier pour croquis.

Installations de reproduction pour héliographies, impression de plans, photocopies, travaux de photographie technique, réductions, agrandissements, travaux de développement de microfilms.



Service des Magasins, CERN

La section Stock Statique Récupération a un choix de pièces détachées, d'appareils électroniques ou électriques, neufs ou usagés, et des appareils électroniques en bon état.

Nous prions les personnes intéressées de s'adresser au Chef du Service Magasins, pour tous renseignements complémentaires, à l'adresse suivante:

CERN - 1211 Genève 23.

Users of Borer multi-channel scaler systems include:

Birmingham University
Centre de recherches Nucléaires,
Strasbourg
Deutsches Elektronen-Synchrotron
(DESY), Hamburg
Ecole Normale Supérieure de Paris,
accélérateur de linéaire, Orsay
Eidgenössische Technische Hochschule,
(ETH), Zürich
European Organisation for Nuclear
Research, (CERN), Geneva
Fysisch Laboratorium, Universiteit,
Utrecht NL
Glasgow University
Kernforschungsanlage Jülich
Kernforschungszentrum, Karlsruhe
Liverpool University
Manchester University
Max-Planck Institut für Chemie, Mainz
Max-Planck Institut für Kernphysik,
Heidelberg
Max-Planck Institut für Physik und
Astrophysik, München
Natuurkundig Laboratorium, Universiteit,
Groningen NL
Oxford University
Physikalisches Institut der Universität,
Bonn
Physikalisches Institut der Universität,
Hamburg
Reaktor-Station Garching, Physik
Department, München
Science Research Council, Daresbury
Science Research Council, Rutherford
High Energy Laboratory
Sussex University
UKAEA, Harwell
UKAEA, Risley

8 4 3 6 2 5 9 3

Borer are the largest manufacturers of scalars in the western hemisphere, and supply large and small systems wherever rapid, reliable counting is needed in high energy and low energy nuclear physics.

Borer scalars are available with:

6 or 8 decades
Decimal or binary display
2, 20 or 100 Mc/s count rates
Single or double units
Flexible data output using
teleprinters, punched tape, magnetic
tape, output writers, and parallel
printers.

Please ask for latest literature, or
for a demonstration.

borer ELECTRONICS **co**

Switzerland: Heidenhubelstrasse 24
Solothurn
Telephone 065/2 85 45

Great Britain: 36 East Street
Shoreham-by-Sea, Sussex
Telephone 4305

Germany: Verkaufsbüro München
Kaiserstrasse 10, D-8000 München 23
Telephone 34 80 16

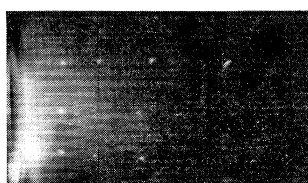
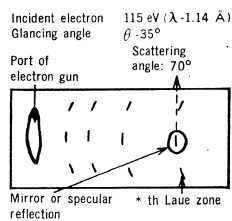
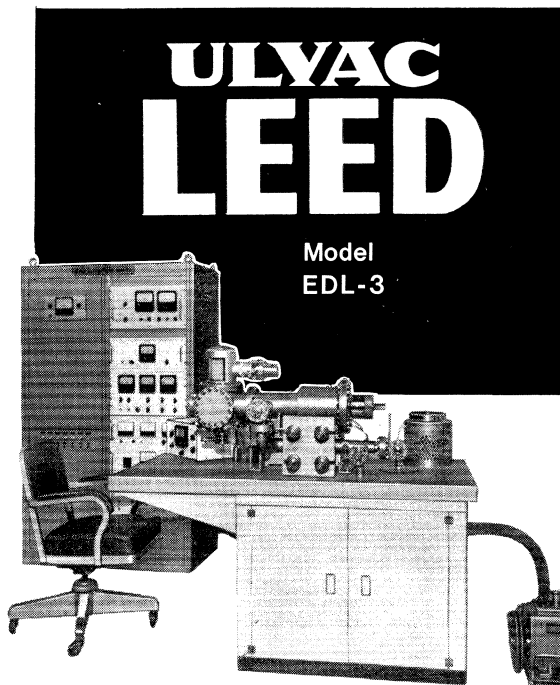
France: Sorelia Electronique
150 rue de Chatou, 92 Colombes
Telephone 782.16.39-782.32.79

Italy: Boris G. F. Nardi
Via Capranica 16, Milano
Telephone 2362924-2361394

Low Energy Electron Diffraction Apparatus

ULVAC new Low Energy Electron Diffraction Apparatus, model EDL-3, is designed and manufactured as a device for the studies on single crystal surface structure and surface phenomena.

The apparatus is provided with the freedom of changing the glancing angle and azimuthal angles of the crystal and enables the pattern observation over a wide range of scattering angle by using cylindrical accelerating grids and fluorescent screen.



Typical example of diffraction pattern: ZnS (011)

ZnS (011) CLEAVAGED SURFACE



Main Features:

- * Observation over scattering angle, as wide as from 0° to 160° is feasible.
- * Metal mesh grid and specimen holder do not obstruct the diffraction pattern.
- * Glancing angle is variable in wide range from 0° to 90° , azimuthal angle is also changeable.
- * By using ULVAC excellent vacuum system, newly developed ULVION[®] PUMP PST-SERIES applied, 10^{-10} Torr is easily obtained in short pump-down time.

Major Applications:

- * Surface physics and chemistry such as adsorption phenomena.
- * Surface crystallography or catalytic phenomena.
- * Scientific fields of electronics including studies on semiconductors and thin film deposition.

On-Table-Top Type

ULVION[®] Pumping Kit Model EBD-40 SERIES

Main Features:

- * Clean Dry Ultra-High Vacuum.
- * Compacted Pumping Kit, applying ULVION[®] PUMP.
- * Up to Nine (9) Service Ports attached on Manifold for Versatile use.
- * Easy Handling, (On-Table-Top Type)

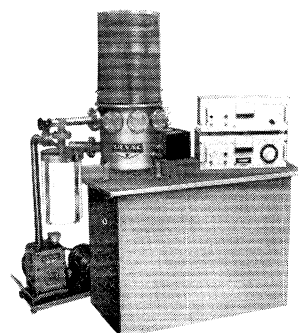
Performances:

- * Pump-Down Time.
Less than 15 min. to 10^{-6} Torr order from atmospheric pressure after 30 min. of sorption pumping.

Ultimate Pressure:

Model EBD-40G & EBD-40M; Less than 10^{-8} Torr.
Model EBD-40B ; Less than 10^{-9} Torr.

Model EBD-40G: Hard Glass Bell Jar with Viton Gasket.
Model EBD-40M: Stainless Steel Bell Jar with VITON Gasket.
Model EBD-40B: Stainless Steel Bell Jar with Metal Gasket.



Model EBD-40G

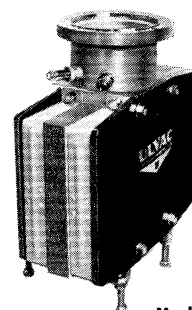
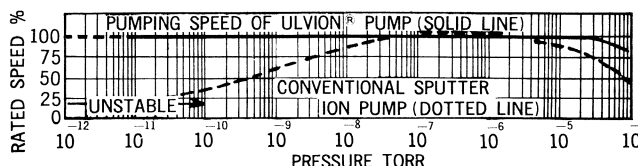
Newly Developed High Quality
UHV Sputter Ion Pump
Combined with Neucleonics

ULVION[®] PUMP PST-SERIES

(PATENT PENDING)

- Main Features: * Extended Pressure Range of Effective Pumping.
* Capable Triggering Discharge at an Extreme High Vacuum.
* Stable Operation even in 10^{-12} Torr.

Model	PST-1	PST-2	PST-4	PST-8	PST-16
Pumping Speed ℓ/sec	20	40	80	160	320



Model PST-4

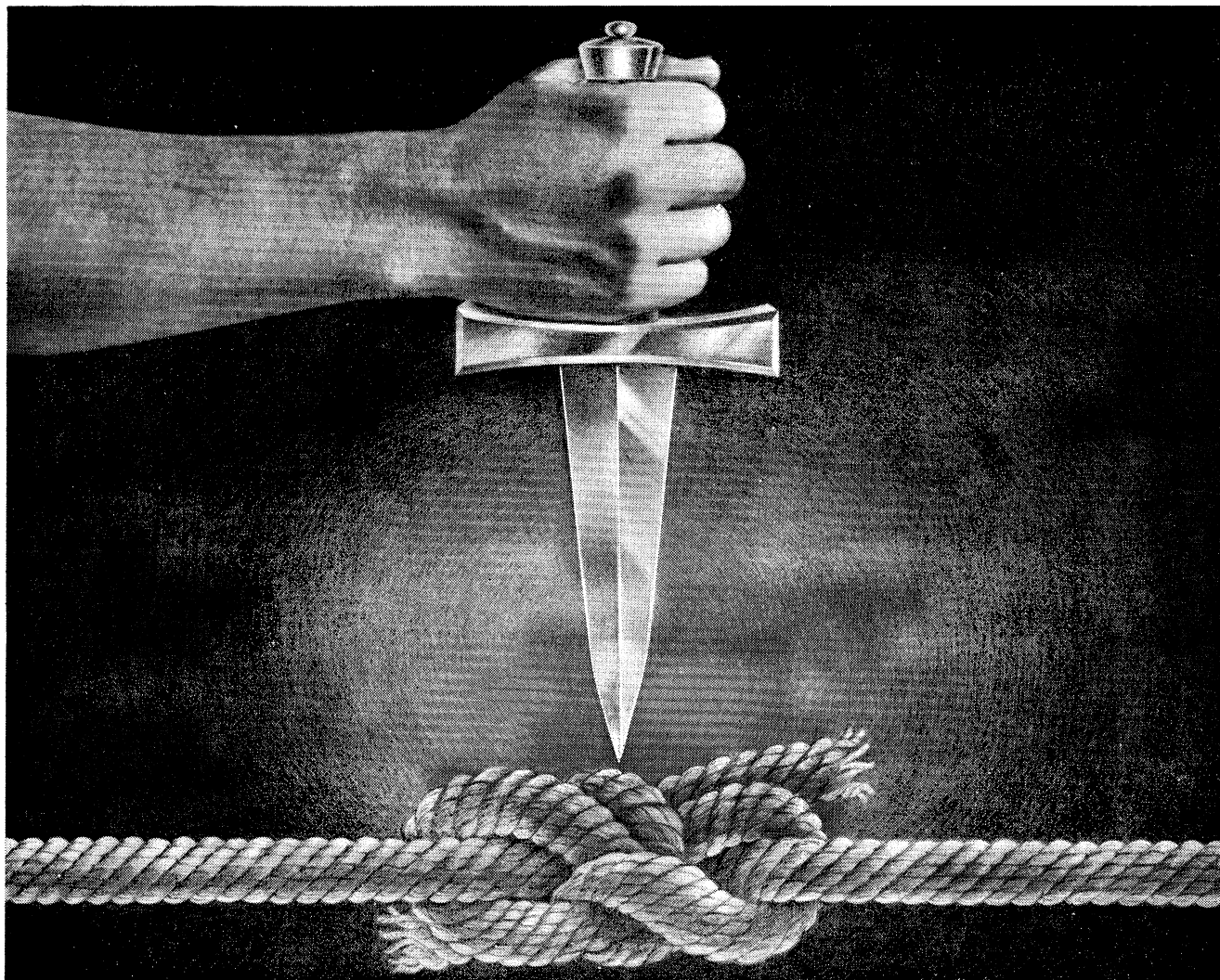


* For further information, please write to

JAPAN VACUUM ENGINEERING CO., LTD.

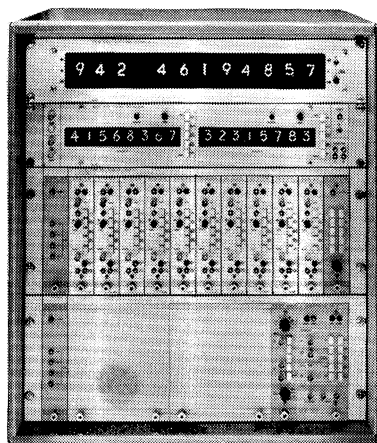
International Div. 1, 1-chome, Kyobashi, Chuo-ku, Tokyo, Japan. Tel. 535-6381
Cable Address: "VACTEC TOKYO" TELEX No. 22-215 ULVAC TOK

des solutions plus simples !



ENSEMBLE DE COMPTAGE SEN 300
à circuits intégrés
100 Mhz

Possibilités d'utilisation illimitées • Jusqu'à 1000 canaux à disposition • Echelles à affichage
Echelles modulaires • Enregistrement automatique sur tout système : de la plus simple
imprimante à l'enregistreur le plus perfectionné



SEN

SOCIÉTÉ D'ÉLECTRONIQUE NUCLÉAIRE — 31, AVENUE ERNEST-PICTET — 1211 GENÈVE 13 — SUISSE

high resolution gamma and X-ray spectrometry featuring Lithium Drifted GERMANIUM & SILICON DETECTORS

LOW NOISE ELECTRONICS/CRYOSTATS/PACKAGED SYSTEMS

High-resolution gamma-ray and X-ray spectrometry can be performed with our complete Semiconductor Detector Spectrometer systems featuring lithium-drifted Germanium and Silicon detectors in cryostats of our own design, and with Edinburgh Series low noise electronics. **Systems are delivered pre-tested, pre-calibrated and ready for immediate operation**, with a twelve-month guarantee.

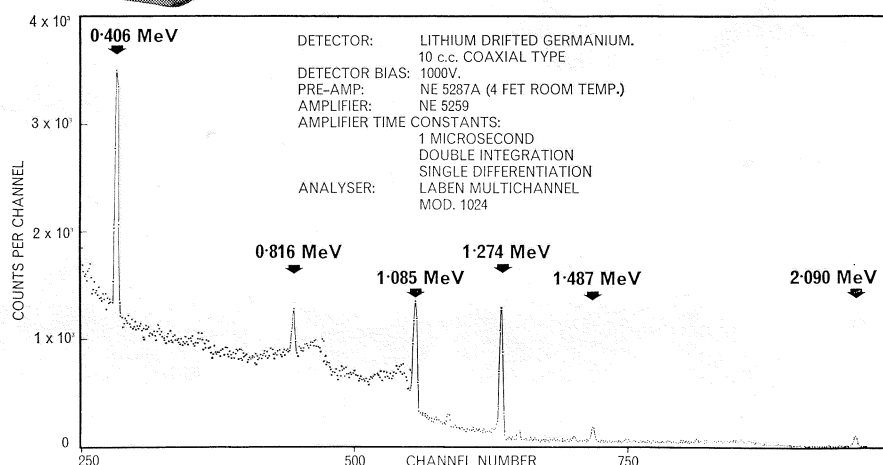
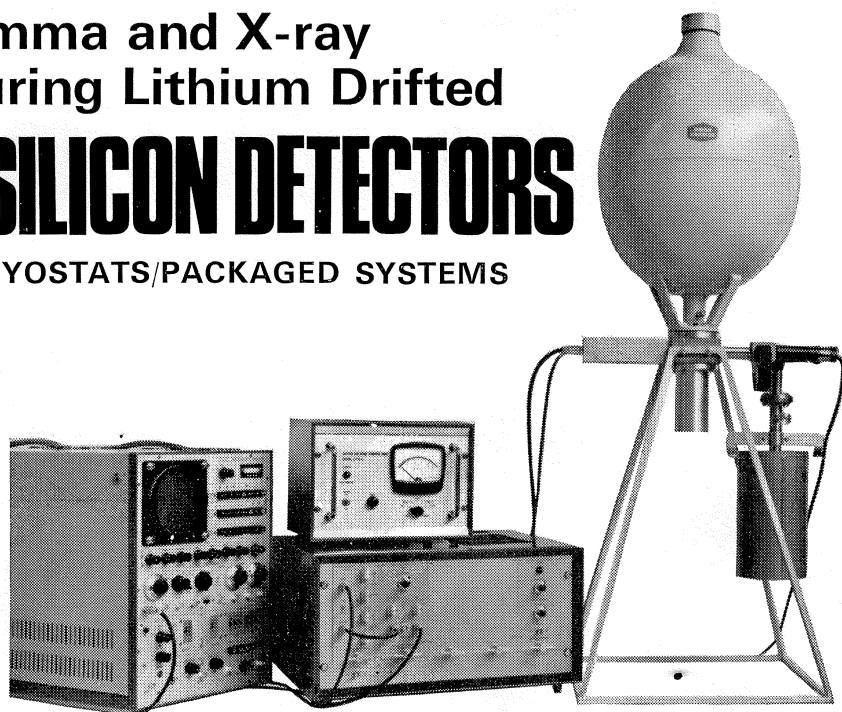
For gamma ray spectrometry, select the size and type of lithium-drifted germanium detector best suited to your experiment. (Sensitive volumes available up to 30cc). For low energy X and gamma rays, betas, protons, alphas, etc. choose a unit from our lithium-drifted or double diffused silicon detector range (Depletion depths up to 5 mm for normal operation, and 15 cc for special applications). These detectors can be operated at room temperature, down to liquid nitrogen temperature, or (to special order) at greater than room temperature. For low energy X-ray work, resolutions of less than 1 keV are obtained with cooled silicon detectors.

Detectors for low temperature operation are supplied in cryostats each complete with integral **low noise charge-sensitive preamplifier** which uses one or more specially selected Field Effect Transistors, a **10 or 25 litre dewar**, a **1-litre-per-second Ion Pump and Control Unit**, a **Cryosorption Pump** using molecular sieves (optional), and a **Pirani Vacuum Gauge and Control Unit** (optional).

Typical system resolutions obtained with our Ge(Li) spectrometers are:

- Planar 5 cc detector: less than 3 keV on the 662 keV photopeak of ^{137}Cs .**
- Coaxial 30 cc detectors: less than 5 keV on the 1.33 MeV photopeak of ^{60}Co .**

(Please note that the resolutions quoted are total system resolutions.)



Gamma-ray Spectrum of Indium, activated by Thermal Neutrons from moderated sources of Americium-241/Beryllium. Spectrum measured on Lithium-drifted Germanium Gamma Ray Spectrometer. Above is the actual system used to make these measurements. It includes (right to left) cryostat system with Ge (Li) detector and NE5287A Preamplifier, ion pump and control unit, Edinburgh Series electronics and 400 channel Laben analyser.

The twenty-fold improvement in gamma ray energy resolution attained with Ge(Li) detectors can be further exploited by the use of **anti-coincidence systems**. When an anticoincidence assembly is placed around a Ge(Li) detector, an appreciable reduction in general background results, as well as a reduction in counts due to Compton interactions in the detector. We make and supply NE 102 plastic scintillation counters of all sizes and shapes to surround the Ge(Li) detectors, as well as NaI(Tl) or CsI(Na) anticoincidence systems,

(References: M. W. Hill, Nucl. Inst. & Methods, Vol 36, No. 2, p.350-2, Oct. 1965. J. Kantele *et al*, Nucl. Inst. & Methods, Vol 41, No. 1, p.41-4, April 1966).

Edinburgh Series modules provide the widest range of electronic systems of the highest performance to suit each experiment. Our Low-Noise Preamplifier NE 5287A (with 4 FETs) and NE 5259 Pulse Amplifier achieve a noise performance at room temperature of 160 ion pairs at zero detector capacitance, and 4.5 ion pairs per pF with μs double-integration single differentiation.

Our Physics Group will gladly discuss your requirements for individual units or **for a complete packaged system**. New 1967 Catalogue and wall-display chart available by contacting...

NUCLEAR ENTERPRISES (G.B.) LTD.

Sighthill, EDINBURGH 11, Scotland. Tel: (031) CRA 4060. TELEX 72333. Cables: 'Nuclear, Edinburgh'.

Associate Companies: Nuclear Enterprises Ltd., 550 Berry Street, Winnipeg 21.

Nuclear Equipment Corporation, 931 Terminal Way, San Carlos, California



(K)

Get all the facts on our new generation of nuclear instruments. Featuring unsurpassed versatility and performance...over 200 MHz for those who need it. Shown below are two of our new generation, the TR204 dual updating discriminator and C144 coincidence modules. They set new standards for high rate, short resolving-time coincidence measurements...and they are simpler to use than ever. Ask our field engineer or representative for more details.



Protected direct-coupled input with 5 nsec. resolution.

Fast inhibit input protected to accept photomultiplier signals.

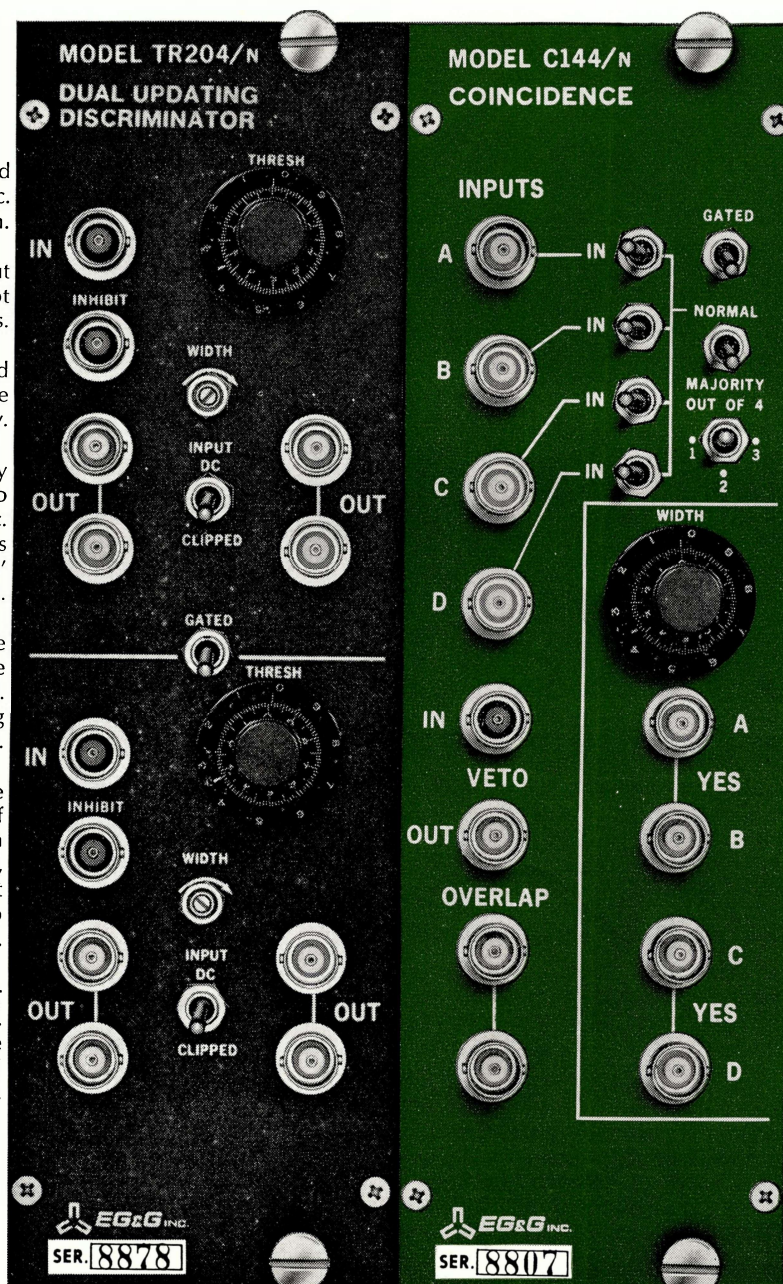
Threshold continuously variable from -100mv to -500mv.

Output width continuously variable from 3 nsec to greater than 200 nsec. Updating timer provides true "no-deadtime" operation.

Clipped input mode provides one output pulse for each input. No multiple pulsing however long the input.

DC input mode provides output of preset width or duration of input above threshold, whichever is longer. Just what's needed for veto operation.

Two dual outputs for total signal fanout of four. One output can be a complement signal at the flip of a switch.



Input pulse pair resolution better than 5 nsec.

Selective AND or majority AND operation switch selected.

Direct-coupled, protected VETO input.

Buffered VETO output.

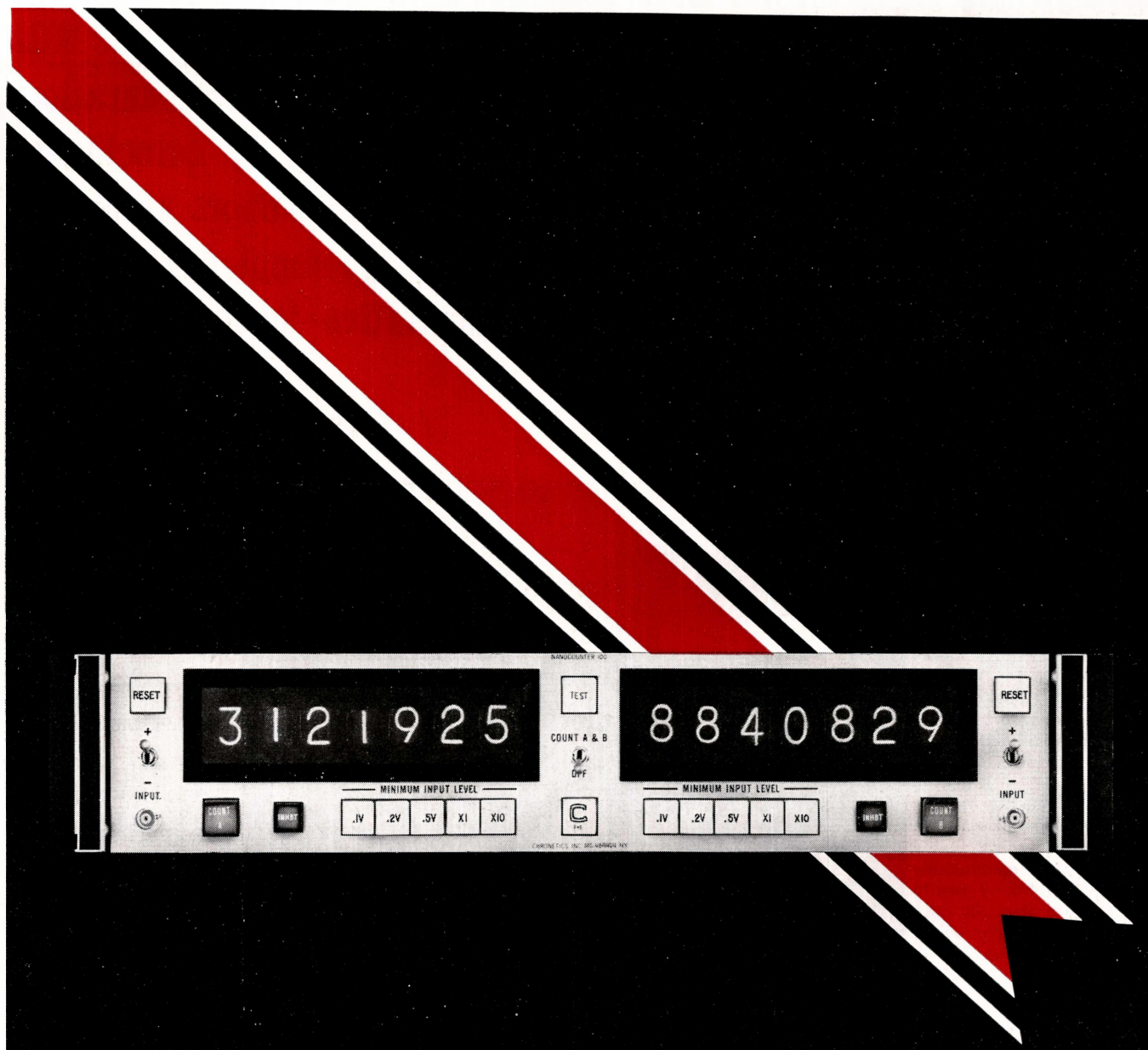
Dual OVERLAP output gives either AND or NAND signal as selected by switch. Minimum input required for full output <2 nsec.

Regenerated outputs signals are produced by same type of "updating" circuit used in TR204. YES signal means "YES, a coincidence occurred." Pulse width is continuously variable by front panel ten-turn control.

Two dual YES outputs for high fanout ratio. One may be selected to give complement output signal.

System gate signal may be used to gate C144 operation.

All M100 modules are available in both the EG&G package and in the NIM package (TID-20893 rev.). Write or call for detailed specifications, EG&G, Inc., Nuclear Instrumentation Division, 36 Congress Street, Salem, Massachusetts 01970. Tel: (617) 745-3200. Cable: EGGINC-SALEM. Field offices: Chicago, Illinois; San Ramon, California; Washington, D.C.; Representatives in foreign countries.



The Peerless Counting Machine . . . Available From Stock

Two years ago we introduced Nanocounter 100 as the most advanced Counter/Scaler available. Acceptance was so overwhelming that our production was deluged almost at once. Nanocounter was the best of breed but we couldn't breed it fast enough and hold its uncompromising quality standards. There were, ah, some delays in delivery.

Two strenuous years later Nanocounter 100 is still the best Counter/Scaler available. **And now it is available from stock;** production levels are now high enough to meet any reasonable demand. Please make a few reasonable demands.

The Peerless Counting Machine remains peerless. In two years we've made exactly one change: we now offer the NCCA Cooling Adapter (a fan-shroud combination) to move heated air away from the power supply heat sinks so that other

occupants of the rack can play it cooler. Otherwise Nanocounter holds its performance/quality lead without effort. It still offers 100 MHz plus counting rates; DC-coupled, stable, amplifier-discriminator inputs; self-testing; separate high-level Start/Stop gating; fully buffered outputs with serial outputs as one of the very few options; full RF-shielding; all (silicon) solid-state circuitry; 10 nsec pulse pair resolution and a host of other features available elsewhere only as added cost options when they are available at all.

Once more: Nanocounter 100, Chronetics' 100 MHz Dual Counter/Scalers, are available from stock. Price is still just \$2200. f.o.b. Mt. Vernon, N. Y. Technical literature, a demonstration or the Peerless Counting Machine itself is yours upon request. Immediately.



U.S.A.: 500 Nuber Avenue, Mt. Vernon, New York (914) 699-4400 TWX 710 560 0014
Europe: 39 Rue Rothschild, Geneva, Switzerland (022) 31 81 80 TELEX 22266