

TK7805
.C3
v.1

electronics canada

c. 1 aa

MEDICAL ELECTRONICS
EDUCATIONAL ELECTRONICS
CONSULTANTS

ELECTRONIQUE MÉDICALE
ÉLECTRONIQUE ÉDUCATIVE
CONSEILS

ELECTRONICA MÉDICA
ELECTRONICA EDUCATIVA
CONSULTORES



VOLUME 1



Canada, Dept. of Industry, Trade + Commerce.
Electronics Division.

electronics canada

AOSU

CONTENTS/INDEX/INDICE

Medical Electronics	3
Électronique médicale	3
Electrónica Médica	3
Educational Electronics	45
Électronique éducative	45
Electrónica Educativa	45
Consultants	83
Conseils	83
Consultores	83
Canadian Trade Offices	103
Bureaux commerciaux du Canada	103
Oficinas Comerciales de Canadá	103

GENERAL INFORMATION

This volume of Electronics Canada describes products in the areas of medical and educational electronics. The final section lists Canadian consulting firms with expertise in many different fields of electronics which have been presented in this and other volumes of Electronics Canada.

All over the world, the rigid walls formerly isolating scientific fields have been giving way to a more open exchange of ideas, information and techniques. The overlapping or merging of different scientific disciplines is becoming a more common occurrence. Canada's capabilities and achievements in the fields of medicine, bio-medicine and microbiology are well known in the world's scientific circles. In electronics, Canada's broad technological base and advanced state-of-the-art capability have contributed greatly to the integration and synthesis of techniques from the medical and electronic fields. The cross-section of medical electronic products appearing in this volume are a result of this vital and expanding Canadian industry.

In education, application of electronic techniques is proceeding at an even faster rate than in the field of medicine. Closed circuit television, programmed instruction, self-teaching audio-visual systems, and the increasing use of computers are only a few of the many new concepts which are finding widespread acceptance in the educational environment.

The population explosion has placed tremendous demands on educational systems throughout the world. In many of today's emerging nations, it is imperative that large numbers of people be trained in manual and technological skills in short periods of time. The Canadian systems and equipment presented in this catalogue section are specifically designed to assist educators in achieving this objective.

The services offered by the firms in the consultants section encompass the entire field of electronics. Having had experience in many parts of the world, these consulting firms have solved numerous difficult and challenging engineering problems. Whether it be a feasibility study or the design and installation of an extensive telecommunications system, the wide range of knowledge and many years of experience represented by these firms are ready to serve you.

PRÉFACE

Le présent volume de Electronics Canada décrit les produits utilisés en électronique médicale et éducative. Le dernier chapitre énumère les sociétés canadiennes d'ingénieurs-conseils, spécialisées dans les différents domaines de l'électronique, présentées dans ce volume et dans d'autres publications de Electronics Canada.

Le décloisonnement des divers secteurs scientifiques a permis un échange plus actif d'idées, d'informations et de techniques. De plus en plus, les différentes disciplines scientifiques se recoupent ou se complètent. Les compétences canadiennes en médecine, biomédecine et microbiologie sont renommées dans les milieux scientifiques. En électronique, le Canada et son savoir-faire contribuent largement à l'intégration et à la synthèse des techniques de cette science à celles de la médecine. Les produits électroniques utilisés en médecine, cités dans ce volume, sont l'une des réalisations de cette industrie canadienne essentielle et en pleine expansion.

L'orientation des techniques électroniques vers l'éducation progresse encore plus rapidement que dans le cas de la médecine. La télévision en circuit fermé, l'enseignement programmé, les systèmes audio-visuels d'enseignement individualisé et l'utilisation croissante d'ordinateurs sont quelques-uns des nouveaux concepts qui sont largement acceptés dans les milieux de l'enseignement. L'explosion démographique a créé un énorme besoin de systèmes d'enseignement à travers le monde. Pour de nombreux pays en voie de développement, il est impérieux qu'un grand nombre de citoyens reçoivent, en très peu de temps, une formation pratique dans différentes disciplines techniques et scientifiques. Les systèmes et l'équipement canadiens présentés dans le chapitre "catalogue" ont été spécialement conçus pour aider les enseignants à atteindre cet objectif.

Les services offerts par les entreprises d'ingénieurs-conseils, dans le chapitre "conseils", englobent tous les domaines de l'électronique. Avec l'expérience acquise dans de nombreux pays, ces entreprises ont résolu de multiples problèmes techniques présentant un caractère de défi, tels que programmes d'envergure en télécommunications, de la conception à l'installation. Ces connaissances étendues et ces nombreuses années d'expérience sont à votre disposition.

INTRODUCCION GENERAL

Este volumen de Electrónica Canadá describe productos de electrónica médica y educativa. La sección final contiene una lista de empresas consultivas canadienses que tienen experiencia en numerosos campos distintos de la electrónica, presentados en éste y otros volúmenes de Electrónica Canadá.

En todo el mundo se está dando paso a un intercambio más amplio de ideas, información y técnica. Cada día se hace más corriente la confluencia de diferentes disciplinas científicas. La capacidad de Canadá en los campos de la medicina, biomedicina y microbiología es bien conocida en los círculos científicos mundiales. En electrónica, la amplia base tecnológica y conocimiento avanzado de Canadá han contribuido grandemente a la integración y síntesis de técnicas de los campos médico y electrónico. La sección de productos electrónicos médicos de este volumen es el resultado de esta industria vital y expansiva canadiense.

En el aspecto docente, la aplicación de técnicas electrónicas está procediendo a una velocidad todavía mayor que en la medicina. La televisión de circuito cerrado, la instrucción programada, los sistemas audiovisuales autodidácticos y el creciente uso de computadoras son algunos de los numerosos conceptos nuevos de amplia aceptación en el ambiente educativo.

La explosión de la población ha hecho grandes demandas a los sistemas docentes de todo el mundo. Es imperativo que un gran número del personal de las nuevas naciones reciba capacitación profesional manual y tecnológica en breves períodos. El sistema y equipo canadienses presentados en esta sección del catálogo han sido diseñados específicamente para ayudar al personal docente a alcanzar este objetivo.

Los servicios ofrecidos por las empresas que aparecen en la sección de consultores abarcan el campo completo de la electrónica. Contando con amplia experiencia en muchas partes del mundo, estas firmas consultoras han resuelto numerosos problemas de ingeniería difíciles y retadores. Bien sea un programa de factibilidad o el diseño e instalación de un extenso sistema de comunicaciones, el gran conocimiento y experiencia representada por estas firmas están listos a servirle.

medical electronics

électronique médicale

electrónica médica

CONTENTS/INDEX/INDICE

Introduction/Introduction/Introducción	4	Physico-Medical Systems Corporation	
		Electrical Vesical Stimulator	23/27
		Stimulateur vésical électrique	
		Estimulador Vesical Eléctrico	
Bach-Simpson Limited	5	Sphincter Muscle Stimulator	25
Flame Photometer		Stimulateur de sphincter	
Photomètre à flamme		Estimulador del Esfínter	
Fotómetro de Llama			
Barvic Electronic Communications Ltd.	7	Urine Flowmeter	29
Doctors' Register System		Débitmètre à urine	
Système de tableau de présence des médecins		Medidor de Flujo Urinario	
Sistema de Registro de Doctores			
Conuclear Ltd.		Urilector (UT-2)	31
Gamma Ray Spectroscopy Instrumentation	9/11/13	Détecteur d'obstruction de cathéters	
Appareils de spectroscopie à rayons gamma		Urilector (UT-2)	
Instrumentación para la Espectroscopia			
por Rayos Gamma			
Nuclear Medicine Instrumentation	15	Picker X-Ray Manufacturing Limited	
Instruments de médecine nucléaire		X-ray Equipment	33/35/37
Instrumentación para Medicina Nuclear		Équipement de radiographie	
		Equipo de Rayos X	
Harco Electronics Limited		Simtec Industries Ltd.	
Emergency Resuscitation Equipment	17	Home Hemodialysis System	39
Équipement de réanimation d'urgence		Système d'hémodialyse à domicile	
Equipo de Reanimación de Emergencia		Sistema Hemodialítico para el Hogar	
Owl Instruments Ltd.		Nuclear Medicine Instrumentation	41
Cordotomy System	19	Appareils de médecine nucléaire	
Système de cordotomie		Instrumentos de Medicina Nuclear	
Sistemas de Cordotomía			
Payton Associates Ltd.		Unitron Industries Ltd.	
Blood Platelet Aggregation Module	21	Hearing Aids	
Module d'agrégation des plaquettes sanguines		Appareils de correction auditive	
Módulo de Agregación de Plaquetas		Aparatos de Ayuda Auditiva	

INTRODUCTION

In the history of Canadian medicine, there are many individual and group achievements which have received world-wide attention and acclaim. Canadians Banting and Best, with their discovery of insulin, have benefitted millions of people throughout the world who have been afflicted with diabetes. Open-heart surgery and organ transplants are another area in which Canada is among the world leaders. A Canadian university recently announced a scientific breakthrough in Hansen's disease research with the successful isolation of Hansen's bacilli in a test tube. Culminating years of research and 12,000 different tests, this is the first step in the search for a vaccine against the disease.

Canada's continuous efforts in medical research and the country's advanced electronics technological capability have resulted in the adaptation and application of complex electronics equipment and microminiaturization techniques to the medical field. These developments have been progressing at a prodigious rate and many sophisticated techniques are used in Canadian medicine for which the equipment is not presented in this catalogue. Since most medical electronic equipment and systems are of a specialized nature, they are usually custom designed and built to meet particular applications and environmental conditions.

It is earnestly suggested, therefore, that the Canadian Trade Commissioner in your area be contacted for further information regarding your specific medical electronics requirements.

INTRODUCTION

De nombreuses réalisations individuelles ou collectives ont, dans l'histoire de la médecine canadienne, mérité l'attention et l'enthousiasme du monde entier. L'insuline, découverte par les Canadiens Banting et Best, soulage actuellement des millions de diabétiques. Le Canada se distingue également dans les domaines des opérations à cœur ouvert et des transplantations d'organes. Une université canadienne a récemment annoncé une première victoire dans la lutte contre la maladie de Hansen, des chercheurs ayant réussi à isoler l'agent pathogène dans une éprouvette. Résultat d'années de recherches et de 12,000 expériences, c'est le premier pas vers la découverte du vaccin contre cette bactiose.

Au Canada, des efforts soutenus en recherche médicale et la mise au point d'équipement électronique à l'avant-garde de la technologie ont permis d'adapter et d'appliquer au domaine médical de l'équipement électronique complexe et l'utilisation des techniques de microminiaturisation. Ces réalisations progressent toujours d'une façon prodigieuse et la médecine canadienne utilise, dans de nombreuses applications des techniques très élaborées et un équipement qui n'apparaît même pas dans ce catalogue. Du fait même de leur nature très spécialisée, la plupart de ces équipements et systèmes électroniques médicaux sont élaborés et construits par les spécialistes et ont pour but des applications et des conditions définies.

Par conséquent, nous vous conseillons fortement de vous adresser au délégué commercial canadien de votre région pour obtenir des renseignements complémentaires sur l'équipement électronique médical qui pourrait être recherché pour servir à vos besoins.

INTRODUCCIÓN

En la historia de la medicina canadiense hay muchos hechos notables individuales y de grupo que han merecido la atención y el aplauso mundiales. Los canadienses Banting y Best han proporcionado, gracias a su descubrimiento de la insulina, beneficio a millones de personas en todo el mundo que sufrían de diabetes. Canadá se encuentra entre los dirigentes mundiales de la cirugía de corazón abierto y trasplantes de órganos. Recientemente, una universidad canadiense anunció un avance científico sensacional en la investigación de la enfermedad de Hansen al aislar con éxito bacilos de Hansen en el tubo de ensayo. La culminación de años de investigación y de doce mil análisis diferentes, este constituye el primer paso en la búsqueda de una vacuna contra esta enfermedad.

Los esfuerzos continuos de Canadá en la investigación médica y la adelantada capacidad técnica del país en el campo de la electrónica han dado como resultado la adaptación y aplicación de complicado equipo electrónico y técnicas de microminiaturización en el campo médico. Estos acontecimientos han venido desarrollándose a un paso prodigioso y la medicina en Canadá utiliza numerosas técnicas adelantadas, cuyo tipo no se presenta en este catálogo, dado que la mayoría del equipo y sistemas electrónicos médicos son de una naturaleza especializada y, normalmente, se diseñan y construyen según pedido, con el fin de satisfacer aplicaciones particulares y condiciones ambientales.

Por lo tanto, se les sugiere encarecidamente que se pongan en contacto con el Comisario Comercial Canadiense de su zona si desean obtener más información respecto a sus necesidades electrónicas médicas especiales.

BACH-SIMPSON LIMITED
1255 Brydges Street
P.O. Box 2484
London, Ontario, Canada
Tel: (519) 451-9490

Flame Photometer

Photomètre à flamme

Fotómetro de Llama:



The Flame Photometer (FLM-2) manufactured by Bach-Simpson Limited is designed for the rapid and accurate measurement of sodium and potassium concentrations in physiological fluids. Recognizing the acceptance and growing importance of lithium salt therapy, Bach-Simpson has developed the FLM 2S1, which also measures serum lithium.

The use of lockable zero-set controls, non-blinking electronic digital readouts with an adjustable viewing angle make the Bach-Simpson flame photometer a convenient instrument to use. Readings are initiated when a sample is inserted and the 10-second determination time is consistent with the rate at which an operator can process samples.

With solid-state circuitry, printed circuit boards, and a fail-safe warning and shutdown system, the FLM-2 is an instrument which is safe, reliable and convenient to maintain. A BCD output for printers and computer processing of sodium and potassium is provided while the FLM 2S1 in the lithium mode provides an analog readout.

The exceptional stability of the Bach-Simpson FLM-2 and FLM 2S1 permits long intervals between restandardizations with greater confidence in the consistency of the results. Ideally complemented by the Radiometer PRS1 strip printer for reliable recording of data, the units provide the maximum function in the minimum of space.

Le photomètre à flamme (FLM-2), fabriqué par Bach-Simpson Ltd., est conçu pour mesurer rapidement et avec précision les concentrations de sodium et de potassium dans les liquides physiologiques. Tenant compte de l'accueil favorable et de l'importance croissante de la thérapeutique qui se fonde sur l'emploi du sel de lithium, Bach-Simpson a mis au point le FLM-2S1 qui mesure également le taux de lithium du sérum.

Des commandes verrouillables de mise à zéro, des organes électroniques, ajustables et non scintillants de lecture numérique font du photomètre à flamme Bach-Simpson un instrument pratique. Les lectures sont amorcées dès l'introduction d'un échantillon et le temps de détermination de 10 secondes correspond à la vitesse à laquelle un opérateur peut traiter les échantillons.

Entièrement transistorisé, comprenant des plaquettes de circuits imprimés, muni d'un système de protection en cas de panne (avec avertisseur et dispositif d'arrêt), le FLM-2 constitue un instrument sûr, fiable et facile d'entretien. Une prise BCD est fournie pour le raccordement à une imprimante; le traitement par ordinateur du sodium et du potassium est aussi prévu. Dans la position 'lithium', le FLM 2S1 donne aussi une lecture sur cadran.

L'exceptionnelle stabilité des photomètres FLM-2 et FLM 2S1 Bach-Simpson garantit l'exactitude des résultats et espace les étalonnages. L'imprimante sur bande "Radiometer PRS1", pour l'enregistrement sûr des données, est le complément idéal de ces appareils qui assurent le maximum de fonctions pour le minimum d'espace.

FLM2 Flame Photometer for measurement of Na and K in physiological fluids

Photomètre à flamme
FLM-2 pour la mesure du sodium et du potassium contenus dans les liquides physiologiques.

Fotómetro de Llama FLM2
para la medida del sodio y potasio en fluidos fisiológicos.

El Fotómetro de Llama (FLM-2) fabricado por Bach-Simpson Ltd., ha sido diseñado para la medida rápida y precisa de las concentraciones de sodio y potasio en fluidos fisiológicos. Reconociendo la aceptación e importancia crecientes de la terapéutica de las sales litínicas, la Bach-Simpson ha concebido el FLM 2S1 que mide también el suero litínico.

El uso de controles fijos ajustados a cero y lecturas digitales electrónicas no parpadeantes con ángulo de visión ajustable hace del fotómetro de llama Bach-Simpson un instrumento de uso conveniente. Las lecturas se inician cuando se inserta una muestra y el período de determinación de 10 segundos es compatible con la velocidad del proceso de muestras por el operador.

Contando con un circuito de estado sólido, láminas de circuitos impresos y un sistema de alarma y cierre en caso de fallo, el FLM-2 es un instrumento seguro, confiable y de mantenimiento conveniente, contando con una salida de descarga por mala conducción para el proceso de impresión y cálculo del sodio y potasio. El FLM 2S1 da una lectura analógica en el proceso del litio.

La estabilidad excepcional de los Bach-Simpson FLM-2 y FLM 2S1 permite hacer revaloración a mayores intervalos, ofreciendo más seguridad en la consistencia de los resultados. Suplementado idealmente por el impresor de cinta del radiómetro PRS1 para un registro confiable de datos, las unidades brindan la función máxima en el espacio mínimo.

SPECIFICATIONS

Ranges (mEq./Litre)	0-200 Na, 0-20/200 K 0-3 Li (FLM 2S1 only)
Readout	Na, K-3 Digit electronic displays. Li-Analog Meter (FLM 2S1 only)
Stability	Na, K, ± 1 digit in 30 minutes Li, ± 0.1 mEq./l in 5 minutes following 15 minute warmup
Reading Time	10 seconds
Delayed Hold Interval	15 seconds
BCD Output	1-2-4-8, negative Logic, TTL compatible
Aspiration Rate	1.5 — 1.7 ml/min
Sample Dilution	Na/K, 1:200 sample to diluent. Li, 1:10 (FLM 2S1 only)
Power	117VAC $\pm 10\%$, 50/60 Hz, or as specified. Consumption (less compressor) 100 watts
Fuel	High purity propane (not commercial). Consumption, one cylinder per 10-12 hours
Size Overall	63.5 cm (25 in.) wide x 53.3 cm (21 in.) deep x 49.5 cm (19½ in.) high
Weight	FLM-2 or FLM-2S1 only 25 kg (55 lb.) Packed for shipment 38.7 kg (85 lb.)

SUPPLY REQUIREMENTS

Air	Oil and waterfree, pressure 40-50 PSIG at 1.5 SCFM. A filter is essential
Power	117V $\pm 10\%$, 50/60 Hz convertible for 230V
Fuel	Special high purity propane. Commercial propane must not be used
Standards	Accurately prepared Lithium, Sodium and Potassium solutions in appropriate concentrations

STANDARD ACCESSORIES

Solutions	Concentrated flame standard (47.3cl (16 oz. polyethylene bottles))
41071	1,500 mEq. Li/l
41072	140 mEq. Na, 5 mEq. K/l
41073	100 mEq. Na, 100 mEq. K/l
41503 *	1.5 mEq. Li, 140 mEq. Na, 5 mEq. K/l
41504 *	Non-ionic wetting agent 11.8 cl (4 oz.)
41079	Spare: Aspirator tube assembly
41534	Instruction manual FLM-2
41535	Instruction manual FLM-2S1
41075	Air hose: Reinforced 183 cm (6 ft.), N.P. fitting

* NOTE: Specific to FLM-2S1

OPTIONAL ACCESSORIES

41074	Propane fuel: 12 per case, 41.8 cl (14.1 oz.) cylinders
41538	Compressor: less filter 117VAC, 60 Hz
41536	Filter Kit: automatic drain filter c/w drain tube assembly, bracket, 35.5 cm (14 in.) air hose
Dilutor	1:200 Ratio 10ml, Londco Model B4-1000
PRS1	Strip Printer: Radiometer

**BARVIC ELECTRONIC
COMMUNICATIONS LTD.**
909 Beach Avenue
Vancouver 1, British Columbia
Canada
Tel: (604) 685-6245
Cable: BARVIC

Doctors' Register System

**Système de tableau de présence
des médecins**

Sistema de Registro de Doctores

The Barvic S-232 Doctors' Register System provides a unique method of registering doctors and other personnel In and Out of all buildings in the hospital complex.

Doctors or other key personnel dial their assigned code numbers by depressing buttons of a push-button telephone on the entrance panels located at any hospital entrance. They then depress one of the push-buttons labelled IN or OUT, whichever is applicable. This procedure is all that is required to register the person as In or Out of the hospital in the memory of the S-232 system. As an error check against dialing the wrong number, an electro-luminescent readout illuminates to verify the number dialed. A cancel button is available on each entrance panel in the event that the person dials the wrong number.

If there is a message, an illuminated signal reading Message Lift Handset is displayed each time the person dials his code to register In or Out. To receive the message, the person lifts the handset and is instantly connected to the message center.

Using state-of-the-art transistor logic and integrated circuits, Barvic Electronic Communications has produced a system which is more compact and reliable, easier to install, and less costly than its predecessors.



**Model S-232 solid-state
Doctor's Register System**

**Modèle S-232, Système
transistorisé de tableau de
présence des médecins.**

**Sistema de registro de
doctores Modelo S-232 de
estado sólido.**

Le système de tableau de présence des médecins, S-232 de Barvic est la seule méthode en son genre, qui permette d'enregistrer la présence des médecins et autre personnel dans les bâtiments d'un complexe hospitalier, ou leur absence.

Les médecins et autre personnel clé composent leur numéro de code en appuyant sur les touches d'un téléphone à clavier monté sur un panneau situé à chaque entrée de l'hôpital. Puis, ils pressent l'un des boutons marqué "présent" ou "absent", suivant le cas. Cette simple opération est la seule qui soit nécessaire pour enregistrer leur présence dans l'hôpital, ou leur absence, dans la mémoire du système S-232. Pour éviter les erreurs, le numéro apparaît sur un écran lumineux. Un bouton d'annulation est prévu pour les cas où une personne a composé un faux numéro.

Lorsqu'une personne enregistre son entrée ou sa sortie, un signal lumineux: "message, décrochez le combiné." s'allume si un message lui est destiné. Pour en prendre connaissance, la personne décroche le combiné et entre immédiatement en liaison avec le centre de messages.

En utilisant les circuits logiques transistorisés et intégrés les plus évolués, Barvic Electronic Communications a conçu un système qui est plus compact, plus fiable, plus facile à utiliser et moins cher que les systèmes qui l'ont précédé.

El Sistema de Registro de Doctores Barvic S-232 proporciona un método único de registrar las entradas y salidas de doctores y otro personal en todos los edificios de un hospital.

Los doctores u otro personal clave marcan su número de código asignado oprimiendo los pulsadores del teléfono de botones en los cuadros de entrada, situados en las entradas de hospitales. A continuación oprimen el pulsador apropiado bajo el título IN (dentro) OUT (fuera). Este procedimiento es todo lo que se necesita para registrar la entrada o salida de la persona del hospital en la memoria del sistema S-232. Una lectura electroluminiscente sirve para verificar el número marcado y comprobar los posibles errores de marcado del número. En cada cuadro de entrada hay un pulsador de cancelación, en caso de que la persona marque el número equivocado.

En caso de mensaje, se proyecta una señal luminosa que dice Mensaje, Levantar el Microteléfono, cada vez que la persona marca su número de código para registrar "Dentro" o "Fuera". Para recibir el mensaje, la persona levanta el receptor que se conecta instantáneamente con el centro de mensajes. Utilizando una lógica transistorizada moderna y circuitos integrados, la Barvic Electronic Communication ha producido un sistema más compacto, seguro y fácil de instalar y menos costoso que sus modelos anteriores.

SPECIFICATIONS

Power Requirements	115VAC, 60 Hz, single phase or as specified
Power Consumption	Dependent upon size of system, and will be furnished upon request
Equipment	All switches, controls and indicators will be labeled in language specified by customer, before installation
Options	<p>Equipment can be equipped for alphabetic read-out if specified</p> <p>Message center control unit is available as a separate desk-top unit or as an integral part of the Annunciator Panel</p> <p>Cabinet materials and finishes are available to suit office decor</p> <p>Module(s) to increase system capacity by 250 persons. Each module requires only 25.4 cm (10 in.) more of vertical wall space</p>
Dimensions	Basic unit for 250 doctors or other personnel
Entrance Unit(s)	40.6 cm (16 in.) x 30.5 cm (12 in.) x 10.2 cm (4 in.)
Control Unit and Annunciator Panel	130 cm (51 in.) x 45.7 cm (18 in.)

CONUCLEAR LTD.
551 Ferry Road
Winnipeg, Manitoba R3H 0T5
Canada
Tel: (204) 786-5838

Gamma Ray Spectroscopy Instrumentation

Appareils de spectroscopie à rayons gamma

Instrumentación para la Espec- troscopia por Rayos Gamma

Two scaler-spectrometers, Models 611D and 612D, are manufactured by Conuclear Ltd. as part of its 600 series of precision instruments for gamma ray spectroscopy.

The single-channel Model 611D consists of a preamplifier, linear amplifier, pulse height analyzer (baseline and window type), and high voltage power supply. Window width may be opened to 100 per cent of baseline range. The dual-channel Model 612D has two channels of electronics and a selector switch to determine which channel to display.

Both models provide an output for driving a digital printer. In addition, Model 612D can be supplied with simultaneous outputs for both digital printer and Tally tape punch. A six-digit numerical indicator display and a three-section thumbwheel switch for preset times up to 99.9 minutes are common to both models. All controls are located behind a front-mounted hinged door, easily accessible yet not subject to tampering or accidental disturbance. Output connectors for amplifiers, analyzers, high voltage and digital data as well as input to the pre-amplifiers are on the back panel.

Through use of advanced state-of-the-art techniques and components, Conuclear Ltd. has developed an instrument of high reliability and quality.



*611D single channel
Scaler-Spectrometer*

*Spectromètre-compteur
d'échelle 611D à une voie.*

*Espectrómetro de escala
de canales únicos 611D.*

Les deux spectromètres-compteurs d'échelle, modèles 611D et 612D font partie de la série 600 des instruments de précision construits par Conuclear Ltd. pour la spectroscopie à rayons gamma.

Le modèle 611D, à une seule voie, comprend un préamplificateur, un amplificateur linéaire, un analyseur de hauteur d'impulsion (de type à ligne zéro et fenêtre) et une alimentation haute tension. La largeur de la fenêtre peut atteindre 100% de l'étendue de la ligne zéro. Le modèle 612D à deux voies possède un commutateur qui permet de choisir la voie à afficher.

Une imprimante numérique peut être directement branchée sur l'un ou l'autre des deux modèles. De plus, le modèle 612D peut être fourni avec deux sorties simultanées pour une imprimante numérique et un perforateur de bande à encoches.

Les modèles possèdent un affichage numérique à 6 chiffres et un commutateur à molettes, à trois sections, pour le préréglage des temps jusqu'à 99,9 minutes. Toutes les commandes, placées derrière une porte à charnière du panneau avant, sont facilement accessibles tout en étant protégées contre une manipulation intempestive ou un déréglage accidentel. Les connecteurs de sortie pour les amplificateurs, analyseurs haute tension et les données numériques ainsi que la prise d'entrée pour les préamplificateurs sont situés sur le panneau arrière.

L'utilisation de techniques et de composants qui se trouvent à la fine pointe du progrès a permis à Conuclear Ltd. de mettre au point des appareils de haute qualité et de grande fiabilité.

La Conuclear Ltd. fabrica dos modelos de especlómetros de escala, el 611D y el 612D, como parte de su serie de instrumentos de precisión para espectroscopía por Rayos Gamma.

El Modelo 611D de canal único consiste en un preamplificador, un amplificador lineal, analizador de altura de impulso (de tipo de línea básica y de ventana) y fuente de energía de alto voltaje. Se puede abrir la rendija a todo lo largo de la línea básica. El Modelo 612D tiene dos canales de electrónica y un selector que determina el canal de proyección.

Ambos modelos tienen una salida para hacer funcionar un impresor digital. Además, se puede suministrar el Modelo 612D con salidas simultáneas para un impresor digital y una perforadora de cinta Tally.

Ambos modelos están equipados con un indicador numérico visual de seis dígitos y un commutador cilíndrico de tres secciones para ajustar los tiempos hasta 99,9 minutos. Todos los controles están situados detrás de una puerta frontal, montada sobre visagras, fácilmente accesibles, pero que evita al intromisión o el desorden accidental de los mismos. Las conexiones de salida para amplificadores, analizadores de alto voltaje y datos digitales, así como la entrada de los preamplificadores, se encuentran en el panel posterior.

Por medio del uso de componentes y técnicas avanzadas, la Conuclear Ltd. ha desarrollado un instrumento de gran seguridad y calidad.

SPECIFICATIONS

Channel(s)	MODEL 611D One	MODEL 612D Two
Preamplifier(s)	Charge sensitive (-) input (+) output	
Amplifier(s)	Switch selected gain 1% to 100% in 1% steps	
Analyzer(s)	Baseline and window ($E+(E+\Delta E)$) type 100% maximum window width. Resetability better than 0.1%	
Analyzer Modes	Integral/Differential, switch selected	
Display	Six decade, numerical indicators. Either count or time may be displayed	
Speed	Up to 15MHz	
Preset Time	By three-section thumbwheel switch from 0.1 sec. to 99.9 sec. in 0.1 sec. steps and from 0.1 min. to 99.9 min. in 0.1 min. steps	
Time Base	From line frequency	
High Voltage	Switch selected rear panel controls +700V to +1200V in 10 volt steps	
Data Output	8-4-2-1 B.C.D.	
Code	Logic "0" = +0.4V at 3.2 mA maximum sink current	
Level	Logic "1" = +2.4V at +5V maximum or open circuit Compatible with DP-650 digital printer	
Power	115VAC, 60 Hz 100 watts or less (230VAC, 50 Hz available on request)	
Size	611D 48.9 cm (19 ¹ / ₄ in.) W x 15.2 cm (6 in.) H x 39.4 cm (15 ¹ / ₂ in.) D	
	612D 48.9 cm (19 ¹ / ₄ in.) W x 15.2 cm (6 in.) H x 39.4 cm (15 ¹ / ₂ in.) D	

CONUCLEAR LTD.
551 Ferry Road
Winnipeg, Manitoba R3H 0T5
Canada
Tel: (204) 786-5838

Gamma Ray Spectroscopy Instrumentation

Appareils de spectroscopie à rayons gamma

Instrumentación para la Espec- troscopia por Rayos Gamma

The growing demand for better digital ratemeter-spectrometers in the practice of nuclear medicine has been met by Conuclear Ltd. in the development of the 600D series of instruments.

These units are available as single, dual, three and four-channel units. Each channel consists of a preamplifier, amplifier, pulse height analyzer, and high voltage power supply. Except for the number of channels and physical size, all instruments have similar specifications.

Display is by six-digit numerical indicators which change at the end of each time count interval while the channel to be displayed is selected by the channel display switch.

Collection time intervals, set by the thumbwheel switches, are from 0.1 to 99.9 seconds in 0.1 second steps and from 0.1 to 99.9 minutes in 0.1 minute steps.

Digital ratemeters may also be used as scalers in which case the time base does not recycle. All models have one channel which may be used as preset count scalers with a selection of 1 through 999 (increments of 1 count) and 1,000 through 999,000 (increments of 1,000 counts).

The digital printout is a standard feature while analog to digital converters and paper tape punch output accessories are also available from Conuclear Ltd.



**614D Digital Ratemeter-
Spectrometer**

**Spectromètre-compteur
numérique à fonctionne-
ment cyclique 614D.**

**Espectrómetro Medidor de
Tasa Digital 614D.**

Pour répondre à la demande croisante de spectromètres-compteurs numériques à fonctionnement cyclique utilisés en médecine nucléaire, Conuclear Ltd. a mis au point les appareils de la série 600D.

Ces appareils sont disponibles avec une, deux, trois ou quatre voies. Chaque voie comprend un préamplificateur, un amplificateur, un analyseur de hauteur d'impulsion, et une alimentation haute tension. A part le nombre de voies et les dimensions, tous les appareils ont des caractéristiques identiques.

L'affichage se fait par des indicateurs numériques à six chiffres qui changent à la fin de chaque intervalle de comptage; la voie à afficher est sélectionnée au moyen du commutateur d'affichage des voies.

Les intervalles de temps, de comptage, réglés à l'aide de commutateurs à molettes, vont de 0,1 à 99,9 secondes par échelon de 0,1 seconde, et de 0,1 à 99,9 minutes par échelon de 0,1 minute.

Les compteurs numériques à fonctionnement cyclique peuvent également servir de simples compteurs d'échelle auquel cas le cycle de la base de temps disparaît. Tous les modèles possèdent une voie qui peut être utilisée comme compteur d'échelle pré-réglé avec une gamme de 1 à 999 (accroissement de 1) ou de 1,000 à 999,000 (accroissement de 1,000).

L'imprimante numérique est un appareil de série mais Conuclear offre également des convertisseurs analogiques-numériques et des perforateurs de bande.

La creciente demanda de mejores espectrómetros medidores de tasa digitales en la práctica de la medicina nuclear ha sido satisfecha por la Conuclear Ltd. mediante el desarrollo de la serie de instrumentos 600D.

Se ofrecen estas unidades en canal único, doble, triple o cuádruple. Cada canal esta compuesto de preamplificador, amplificador, analizador de altura de impulsos y fuente de energía de alto voltaje. Excepto por el número de canales y su tamaño, todos los instrumentos tienen especificaciones similares.

La proyección se realiza por indicadores numéricos de seis dígitos que cambian al final de cada intervalo contador de tiempo. El selector de canales sirve para seleccionar el canal que se va a proyectar.

Los intervalos colectores de tiempo, ajustados manualmente por los conmutadores de rueda, van de 0,1 a 99,9 segundos, en etapas de 0,1 segundo, y de 0,1 a 99,9 minutos, en etapas de 0,1 minuto.

Los medidores digitales de índice se pueden utilizar también como contadores de impulso, en cuyo caso no se reajusta el tiempo básico. Todos los modelos tienen un canal que se puede utilizar como contador de impulsos ajustable, con una selección de 1 a 999 (con aumentos de 1 cuenta) y de 1,000 a 999,000 (con aumentos de 1,000 cuentas).

El instrumento viene equipado con impresión digital. La Conuclear Ltd. ofrece también convertidores de sistemas analógicos a numéricos y accesorios para perforadora de cinta.

SPECIFICATIONS

	613D One	614D Two	615D Three	616D Four
Channel(s)				
Amplifier(s)	Switch-selected gain: 1% to 100% in 1% steps			
Preamplifier(s)	Charge sensitive, (-) input (+) output			
Analyzer(s)	Baseline and window ($E + (E + \Delta E)$) type, 100% maximum window width. Resetability better than 0.1%			
Analyzer Modes	Integral/differential, switch selected.			
Display	Six-decade, numerical indicators. Either count or time may be displayed			
Preset Count	1 to 999 in 1-count increments or from 1,000 to 999,000 in 1,000-count increments may be preset in "Scaler" mode. Count presetable on one channel only in Models 614D, 615D and 616D			
Collection Time Interval	By three-section thumbwheel switch, from 0.1 to 99.9 sec. in 0.1 sec. steps and from 0.1 min. to 99.9 min. in 0.1 min. steps			
Time Base	From line frequency			
High Voltage	Switch selected from +700V to +1200V in 10V steps			
Data Output	Count and time data			
Code	8-4-2-1 B.C.D.			
Level	Logic "0" = +0.4V at 3.2 mA maximum sink current Logic "1" = +2.4V to +5V maximum or open circuit			
Optional Accessories	Tape punch output available on all Models 614D, 615D, 616D A D/A converter can be obtained which will provide one strip chart for each channel			
	NOTE: All D/A converters provide outputs of 0-2.5V at 1mA Paper tape punch output, 8 level (including parity) ASC11 code, compatible with Teletype Model ASR-33 and Tally Model P-120			
Power	115VAC 60Hz less than 100 watts (230VAC 50Hz available on request)			
Size	613D 48.9 cm (19 $\frac{1}{4}$ in.) W x 15.2 cm (6 in.) H x 39.4 cm (15 $\frac{1}{2}$ in.) D 614D 48.9 cm (19 $\frac{1}{4}$ in.) W x 28.6 cm (11 $\frac{1}{4}$ in.) H x 39.4 cm (15 $\frac{1}{2}$ in.) D 615D 48.9 cm (19 $\frac{1}{4}$ in.) W x 28.6 cm (11 $\frac{1}{4}$ in.) H x 39.4 cm (15 $\frac{1}{2}$ in.) D 616D 48.9 cm (19 $\frac{1}{4}$ in.) W x 28.6 cm (11 $\frac{1}{4}$ in.) H x 39.4 cm (15 $\frac{1}{2}$ in.) D			

CONUCLEAR LTD.
551 Ferry Road
Winnipeg, Manitoba R3H 0T5
Canada
Tel: (204) 786-5838

Gamma Ray Spectroscopy Instrumentation

Appareils de spectroscopie à rayons gamma

Instrumentación para la Espec- troscopia por Rayos Gamma



**622A Analog Ratemeter-
Spectrometer**

*Spectromètre-compteur
analogique à fonctionne-
ment cyclique 622A.*

*Espectrómetro Medidor de
Tasa Analógico 622A.*

Conuclear's 600 series of analog ratemeter-spectrometers are designed for single or multiple-channel applications requiring analog display and output.

As with the "D" series, each channel contains its own preamplifier, amplifier, pulse height analyzer, high voltage power supply, count ratemeter, and in addition, an analog output. Each channel has a zero suppression control which permits up to 100 per cent of the ratemeter reading to be suppressed. Separate front panel meters are used as an analog display for each of the channels, while a front panel switch selects any one of seven ranges from 100 to 100,000 counts per second.

On Models 623A and 624A, analog computing circuits allow subtraction of selectable portions of the master channel from each of the other channels. The suppression and subtract features are turned off by front panel switches when not required.

State-of-the-art circuitry and the finest components have been used throughout to maintain the high standards of all Conuclear equipment. Long, trouble-free operating life is assured through use of reliable integrated circuits and carefully constructed plug-in circuit boards. Each unit is subjected to a rigorous testing program; the result of these efforts is the quality Conuclear product.

La série 600 des spectromètres-compteurs analogiques à fonctionnement cyclique Conuclear est conçue pour les applications qui nécessitent l'emploi d'une ou plusieurs voies et exigent un affichage et une sortie analogiques (sur cadran).

Comme dans la série "D" chaque voie comprend ses propres préamplificateur, amplificateur, analyseur de hauteur d'impulsion, alimentation haute tension, compteur à fonctionnement cyclique, et de plus une sortie analogique. Chaque voie a une commande de suppression de zéro ce qui permet de supprimer la lecture du cadran du compteur de 0 à 100%. Sur le panneau avant, des indicateurs distincts sont utilisés pour l'affichage analogique de chaque voie et un commutateur permet de sélectionner l'une des sept gammes qui vont de 100 à 100,000 unités par seconde.

Sur les modèles 623A et 624A, des circuits de calcul analogique permettent de soustraire des parties choisies de la voie principale de chacune des autres voies. Un interrupteur sert à couper les circuits de soustraction et de suppression de zéro lorsqu'ils ne sont pas nécessaires.

La serie 600 de espectómetros medidores de tasa analógicos de la Conuclear ha sido diseñada para aplicaciones de canal único o múltiple que exijan proyección y salida analógicas.

Al igual que en la serie "D", cada canal contiene su propio preamplificador, analizador de altura de impulso, fuente de energía de alto voltaje, medidor de tasa de tiempo y, además, salida analógica. Cada canal tiene un control de supresión cero que permite la supresión de hasta el 100 por cien de la lectura del medidor de tasa. Se utilizan los medidores, montados en el panel frontal separadamente a modo de pantalla analógica, para cada uno de los canales, mientras que el selector del panel frontal permite seleccionar cualesquier de las siete gamas que van de 100 a 100.000 cuentas por segundo.

En los Modelos 623A y 624A, los circuitos de computación analógica permiten la substracción de partes seleccionables del canal "principal" de cada uno de los tres canales. Cuando no se necesiten las funciones de supresión y substracción se pueden desconectar desde el panel frontal.

Se han utilizado generosamente circuitos avanzados y los componentes mejores para mantener los altos niveles del equipo Conuclear. Mediante el uso de circuitos integrados seguros y la meticulosa construcción de circuitos enchufables se asegura una operación segura larga y sin complicaciones. Cada unidad es objeto de un programa riguroso de prueba, siendo el resultado de estos esfuerzos la calidad de los productos Conuclear.

SPECIFICATIONS

	621A One	622A Two	623A Three	624A Four
Channel(s)				
Preamplifier(s)	Charge sensitive, (—) input (+) output			
Amplifier(s)	Switch-selected gain, 1% to 100% in 1% steps			
Analyzer(s)	Baseline and window ($E + (E + \Delta E)$) type, 100% maximum window width; resetability better than 0.1%			
Analyzer Modes	Integral/differential, switch selected.			
Display	Separate 6.35 cm (2½ in.) front panel meter for each channel			
Ranges (7)	100, 250, 1,000, 2,500, 10,000, 25,000 and 100,000 counts per second, full scale, switch selected. A separate switch is provided for each channel			
Time Constants	0.25, 1.0, 2.5, 10 and 25 sec., switch selected for each channel			
Zero Suppression	Permits suppression of 0 to 100% of ratemeter reading. A separate switch for each channel is provided and may be switched out when not required			
No. 2 Channel Subtract (Models 623A and 624A)	Computing circuits subtract selectable and different fractions of No. 2 channel data from each of the other channels. Fractions selected by front panel dials and may be switched out when not required.			
High Voltage	Switch selected +700V to +1200V in 10V steps			
Data Output	0-2.5V at 1mA full scale. Separate output from each channel			
Power	115VAC, 60 Hz; less than 100 watts (230VAC, 50 Hz available on request)			
Size	621A 48.9 cm (19¼ in.) W x 15.25 cm (6 in.) H x 39.4 cm (15½ in.) D 623A 48.9 cm (19¼ in.) W x 23.5 cm (9¼ in.) H x 39.4 cm (15½ in.) D 624A 48.9 cm (19¼ in.) W x 23.5 cm (9¼ in.) H x 39.4 cm (15½ in.) D 622A 48.9 cm (19¼ in.) W x 28.6 cm (11¼ in.) H x 39.4 cm (15½ in.) D			

CONUCLEAR LTD.
551 Ferry Road
Winnipeg, Manitoba R3H 0T5
Canada
Tel: (204) 786-5838

Nuclear Medicine Instrumentation

Instruments de médecine nucléaire

Instrumentación para Medicina Nuclear

Conuclear Ltd. has developed the 700 Series of single and multiple channel precision systems for a wide range of function studies in nuclear medicine.

Designed for static in vivo or in vitro tests, single channel systems are used in such studies as thyroid uptake, placental localization, red cell sequestration, protein loss, Schilling tests and plasma clearance. Dual channel systems are used to perform such standard procedures as renal function studies, cardiac output, circulation and regional flow studies.

To meet the demand of new methods of renography, Conuclear has designed its three and four-channel systems. The third counting channel is used to monitor the heart and automatically subtracts fractions of the heart count from each of the kidney channels. Four-channel systems, in addition to the above, enable pulmonary functions to be measured and bladder activity to be monitored in renography.

A wide range of optional features and accessories are available from Conuclear Ltd. including special probes and collimators, digital printers, teletypewriter sets, and digital-to-analog converters for driving strip chart recorders.



701DS single channel system with 611D Scaler-Spectrometer

Système 701DS à une voie avec un spectromètre-compteur d'échelle 611D.

Sistema de canal único 701DS, con espectrómetro de escala 611D.

Conuclear Ltd. a mis au point des systèmes de précision à une ou plusieurs voies, (série 700), pour un grand nombre d'études de fonctions, en médecine nucléaire.

Conçu pour les essais statiques in vivo ou in vitro, le système à une voie est utilisé pour les études portant sur le fonctionnement de la thyroïde, la localisation du placenta, la rétention des globules rouges, les pertes de protéines, les essais Schilling et la séparation du plasma. Le système à deux voies sert pour les études courantes sur la fonction rénale, le débit cardiaque, la circulation et le débit local.

Afin de répondre à la demande de nouvelles méthodes de radiographie rénale, Conuclear a mis au point des systèmes à trois et quatre voies. La troisième voie de comptage permet de contrôler le cœur et soustrait automatiquement les fractions des pulsations cardiaques de chaque voie utilisée pour les reins. Le système à quatre voies permet en outre de mesurer les fonctions pulmonaires et de contrôler, en radiographie rénale, l'activité de la vessie.

Conuclear Ltd. offre en option une large gamme d'appareils et d'accessoires, comme des sondes et collimateurs spéciaux, des imprimantes numériques, des télécopieurs et des convertisseurs numériques-analogiques pour la commande d'enregistreurs à bande.

La Conuclear Ltd. ha diseñado la Serie 700 de sistemas de precisión de canal único o múltiple para una amplia gamma de estudios funcionales amplia gama de estudios funcionales de medicina nuclear.

Diseñado para pruebas estáticas dentro o fuera del organismo (in vivo o in vitro), los sistemas de canal único se utilizan en estudios tales como elevación del tiroides, localización de la placenta, inhibición de glóbulos rojos, pérdida de proteínas, pruebas de Schilling y depuración de plasma. Los sistemas de canal doble se utilizan en procedimientos normales tales como estudios de la función renal, capacidad cardiaca y estudios de circulación y flujo local.

Para satisfacer la demanda de nuevos métodos de renografía, la Conuclear ha concebido sus sistemas de tres y cuatro canales. El tercer canal contador se utiliza para observar el corazón y substraer automáticamente fracciones de la cuenta de los latidos del corazón de cada canal del riñón. Además de la función anterior, los sistemas de cuatro canales permiten la medida de funciones pulmonares y la observación de la actividad de la vejiga durante la renografía.

La Conuclear Ltd. ofrece un gran surtido de características optativas y accesorios, incluyendo sondas y colimadores especiales, impresores digitales, aparatos de teletipo y convertidores digitales a analógicos para los registradores gráficos en tira conductiva.

SYSTEM EQUIPMENT

SYSTEM	CHANNEL(S)	PROBE(S)	COLLIMATOR(S)	RATEMETER SPECTROMETER	MEDICAL STAND
701A	One	Model-88	TH-8 or REN-8	621A (Analog)	505-1
701DS	One	Model-88	TH-8 or REN-8	611D (Scaler)	505-1
701DR	One	Model-88	TH-8 or REN-8	613D (Digital)	505-1
701S	One	(Model-77SW Well Counter)		611D (Scaler)	
702A	Two	Model-88	TH-8 or REN-8	622A (Analog)	505-2
702DS	Two	Model-88	TH-8 or REN-8	612D (Scaler)	505-2
702DR	Two	Model-88	TH-8 or REN-8	614D (Digital)	505-2
703A	Three	Model-88	TH-8 or REN-8	623A (Analog)	505-3
703DR	Three	Model-88	TH-8 or REN-8	615D (Digital)	505-3

Four-channel systems are similar to three-channel systems with an added channel. Specifications and delivery information depend upon the customer's particular requirements and are available on request.

NOTE: Collimators for Model-88 Probe are interchangeable.

If alternate collimators are selected, specify when ordering.

Specifications for individual instruments are shown elsewhere in Medical Electronics.

HARCO ELECTRONICS LIMITED
740 Madison Street
Winnipeg 21, Manitoba, Canada
Tel: (204) 786-6534

Emergency Resuscitation Equipment

Équipement de réanimation d'urgence

Equipo de Reanimación de Emergencia

The Harco Electronics Limited Model HAR-30 Crash Cart is a completely portable resuscitation system providing full monitoring capability and countershock for emergency or elective treatment. Two removable fibre-glass trays, an adjustable/removable IV pole, extra large drawers, quick release brackets, and a fully adjustable high intensity lamp are standard equipment.

A HARCO Model-15 Cardialert performs the functions of ECG, or peripheral pulse monitoring, any of which can be displayed on a built-in 12.7 cm (5 in.) scope. An audible/visual alarm triggers the strip recorder (while on automatic) for up to 60 seconds each time the hi-lo limits are violated. A front mounted ECG output signal can be used to synchronize shock from the defibrillator.

A continuously variable pulse is available at the output of the HARCO Model-24 DC Defibrillator and can be triggered from a remote switch located in one of the supplied paddles or by a front-mounted switch on the unit. For maximum safety, output energy is isolated from power line ground and case while any charge built up in the charging system is bled off when power is switched off.

Harco Electronics also manufactures a wide range of optional equipment designed for different environments and applications.



Model HAR-30 Crash Cart with defibrillator and cardialert

Modèle HAR-30 "Crash Cart" avec défibrillateur et Cardialert.

Modelo HAR-30 "Crash Cart" con desfibrilador y cardioalerta.

Le "Crash Cart", modèle HAR-30 de Harco Electronics Limited est un système de réanimation entièrement mobile permettant d'assurer un contrôle cardiaque complet et la défibrillation en cas d'urgence ou de traitement normal. L'équipement standard comprend deux plateaux indépendants en fibre de verre, un support démontable et réglable pour les perfusions, de très grands tiroirs, des fixations rapides pour des bouteilles à oxygène et une lampe entièrement réglable de forte intensité.

Le "Cardialert", modèle 15 de Harco, effectue les électrocardiogrammes ou l'enregistrement du pouls périphérique et en permet la visualisation sur un écran encastré de 12,7 cm (5 pouces). Une alarme sonore et visuelle déclenche l'enregistreur à bande (en fonctionnement automatique) pendant au maximum 60 secondes chaque fois que les limites inférieures ou supérieures sont franchies. Une prise pour le signal de sortie de l'électrocardiogramme peut être utilisée pour synchroniser les impulsions du défibrillateur.

Le défibrillateur, modèle 24 DC de Harco, produit des impulsions variables qui peuvent être déclenchées par l'interrupteur situé sur l'une des électrodes ou par celui qui est placé sur l'appareil. Pour assurer une sécurité maximale, le courant de sortie est isolé du coffret et de la ligne de terre de l'alimentation, et les condensateurs se déchargent dès que l'alimentation est arrêtée.

Harco Electronics offre aussi en option, une large gamme de matériel correspondant à différentes applications, dans divers milieux.

El Modelo HAR-30 Crash Cart de la Harco Electronics Limited es un sistema de resurrección completamente portátil que brinda una capacidad total de control y contrachoque para tratamiento de emergencia o facultativo. Su equipo normal incluye dos bandejas removibles de fibra de vidrio, un poste IV ajustable y removible, gavetas extragrandes, abrazaderas de soltado rápido y una lámpara totalmente ajustable de alta intensidad.

El Modelo-15 Cardialert de HARCO realiza las funciones de electrocardiograma (ECG) o control de impulso periférico, que puede ser mostrado en una pantalla incorporada de 12,7 cm. (5 pulgadas). Un sistema de alarma visual y sonoro hace funcionar la grabadora de banda (mientras se encuentra en el automático), por un período de hasta 60 segundos, cada vez que se superan los límites alto o bajo. Se puede utilizar una señal de salida del electrocardiograma (ECG) montada al frente, con objeto de sincronizar el choque del desfibrilador.

En la salida del Desfibrilador modelo 24 DC de HARCO hay disponible un impulso continuamente variable que puede ser accionado por un interruptor remoto, situado en una de las paletas provistas o por el interruptor montado al frente de la unidad. Para obtener la máxima seguridad, se aisla la salida de energía de la caja y tierra de la línea de potencia para que se elimine cualquier carga acumulada en el sistema de carga cuando se cierre el interruptor de energía.

La Harco Electronics fabrica también un gran surtido de equipo optativo diseñado para ambientes y aplicaciones diferentes.

SPECIFICATIONS

HAR-30 "CRASH CART"

DIMENSIONS	86.4 cm (34 in.) high, 66 cm (26 in.) long, 45.7 cm (18 in.) wide
WEIGHT	62.3 kg (137 lb.)
ELECTRICAL	6.09 metre (20 ft.) power cable supplies power to 6 built-in outlets
CARDIALERT HAR-14, 15, 16, 17	
Freq response to ECG	0.05 Hz to 100 Hz
Freq response to SCOPE	0.05 Hz to 100 Hz
Common Mode rejection ratio	10,000:1 or 80 DB
Common Mode dynamic range	± 0.2 volts
Differential input impedance	greater than 5 megohms
Differential dynamic range	± 7 mV (± 5 volts out)
Leakage current	10.0 microamperes A.C.
Calibration (except HAR-14)	1mV applied to instrument input and in series with patient
Maximum deflection sensitivity (except HAR-14)	100 microvolts/cm for ECG
Sweep speeds (except HAR-14)	25 and 50 mm/second
Heart ratemeter (except HAR-17)	0-200 beats/min (5 beats per division)
Optical meter relay (except HAR-17)	Double set-point, read-through
Pulsating alarm	Audible and visual, high-low
ECG output facility	1.0 volt out, 1mV in, for recorder, etc.
Remote ratemeter and alarm facility (except HAR-14 and 17)	yes
Filter in/out facility (except HAR-14 and 17)	60-Hz reject filter-in; rejection better than 100 DB
Peripheral-pulse transducer (optional with HAR-14)	included
DEFIBRILLATOR HAR-24, 25	
Countershock automatically synchronized (except HAR-25)	yes
Sync. pulse position (except HAR-25)	Fixed at 20 milliseconds after peak of R-wave. Sync. pulse is super-imposed on ECG trace
Output energy range (variable)	0-400 watt-seconds
Pulse duration, average	3 milliseconds
Pulse wave form	Lown type capacitor discharge monophasic pulse
Recover time after discharge	Less than 5 seconds at maximum (400 watt-seconds)
Instrument protection	2 ampere thermal breaker
Grounding	Output energy isolated from power line ground and instrument case for operator safety

All units require 115/230 volts $\pm 10\%$ at 50/60 Hz

OWL INSTRUMENTS LTD.
4634 Yonge Street
Willowdale, Ontario, Canada
Tel: (416) 223-3363

Cordotomy System

Système de cordotomie

Sistemas de Cordotomía



The Owl Cordotomy System control unit

L'appareil de commande du système de cordotomie Owl.

Unidad de Control del Sistema de Cordotomía Owl.

Designed specifically for percutaneous cervical cordotomy, the Owl Cordotomy System combines impedance measurement, stimulator, and lesion maker instruments into a single integrated unit. Mode of operation is easily accomplished by three illuminated push-buttons on the front panel: stimulator, impedance and lesion.

For stimulator applications, a frequency of 2 Hz for motor response and 100 Hz for sensory response are available. Stimulus duration is 3 milliseconds and the stimulus intensity is continuously variable from 0 to 1 volt or 0 to 10 volts. A large, easy-to-read impedance meter is mounted on the front panel for use in the impedance mode of operation. Calibration of impedance currents is accomplished by internal circuitry before operation. In the lesion mode, the 100 kHz lesion current and voltage are monitored on front panel meters and lesion time, as indicated on a panel meter, can be preset from 0 to 60 seconds.

Increased safety and reliability are provided by internal logic circuitry which helps prevent accidental application of stimulus or lesion. Already in use in two major hospitals in Toronto, Ontario, Canada, the Owl Cordotomy System is now available for world-wide distribution.

Le système de cordotomie de OWL, conçu spécialement pour la cordotomie cervicale sous-cutanée combine en un seul appareil, un ohmmètre pour mesurer l'impédance, un stimulateur et un bistouri électrique. Le choix du mode de fonctionnement se fait à l'aide de trois boutons-poussoirs lumineux situés sur la panneau avant: stimulateur, impédance, bistouri.

Le stimulateur possède deux fréquences: 2 Hz pour les réponses motrices et 100 Hz pour les réponses sensorielles. La durée du stimulus est de 3 millisecondes sous une tension pouvant varier de manière continue, de 0 à 1 volt ou de 0 à 10 volts. Un ohmmètre très lisible, monté sur le panneau avant est utilisé lorsque le mode "impédance" est sélectionné. L'étaillonage des courants pour la mesure d'impédance se fait par des circuits internes avant le fonctionnement. Dans le mode "bistouri", l'intensité et la tension du courant provoquant la lesion sont indiquées sur les cadrans du panneau avant. Le temps de fonctionnement du bistouri, qui apparaît sur un indicateur, peut être préréglé de 0 à 60 secondes.

Des circuits logiques internes évitent le fonctionnement accidentel du stimulateur ou du bistouri électrique. Le système de cordotomie Owl est actuellement en service au Canada dans deux grands hôpitaux de Toronto, Ontario. Owl Instruments Ltd. en assure dès maintenant la diffusion mondiale.

Diseñado específicamente para la cordotomía cervical percutánea, el sistema de cordotomía Owl combina los instrumentos de medida de la impedancia, estimuladores e instrumentos causantes de lesiones en una sencilla unidad integrada. La forma de operación se realiza fácilmente por medio de tres pulsadores iluminados situados en el tablero frontal: estimulación, impedancia y lesión.

Para las aplicaciones del estimulador, hay disponible una frecuencia de 2 Hz, para la respuesta motriz, y de 100 Hz, para la respuesta sensoria. La duración del estímulo es de 3 milisegundos y la intensidad del estímulo varía continuamente de 0 a 1 voltio o de 0 a 10 voltios. En el cuadro central de instrumentos se encuentra montado un gran medidor de impedancia, de lectura fácil, para su uso en la operación de impedancia. La calibración de las corrientes de impedancia se consiguen por medio de un circuito interno, antes de la operación. En el funcionamiento de lesión, la corriente y voltaje de lesión de 100 Hz se controla por los medidores situados en el cuadro de mando central y el tiempo de lesión, en la forma indicada en el medidor del cuadro, se puede ajustar de 0 a 60 segundos.

El circuito lógico integral que ayuda a prevenir la aplicación accidental de estímulos o de lesión, incrementa su seguridad y confiabilidad. Utilizado ya en dos principales hospitales de Toronto, Ontario, Canadá, el sistema de cordotomía Owl está actualmente disponible para su distribución mundial.

SPECIFICATIONS

Power required	115V or 230V, 50 or 60 Hz or as specified
Stimulator	
Frequencies	2 Hz or 100 Hz
Duration	3 milliseconds
Intensity	0 to 1V or 0 to 10V continuously variable within each range
Indicator	Flashing — duration of stimulus
Lesion Maker	
Frequency	100 kHz
Current	100 milliamperes rms
Voltage	Maximum 50 volts rms
Timer	Preset from 0 to 60 seconds
Accessories	Sets of Teflon-coated lesion electrodes and short bevel 18 gauge lumbar puncture needles. Ground electrode
Option	Head holder, with or without electrode carrier
Size	21.6 cm x 49.5 cm x 31.7 cm (8½ in. x 19½ in. x 12½ in.)
Weight	11.1 kg (24½ lb.)

PAYTON ASSOCIATES LTD.
85-6 Nantucket Boulevard
Scarborough, Ontario, Canada
Tel: (416) 759-4669

Blood Platelet Aggregation Module

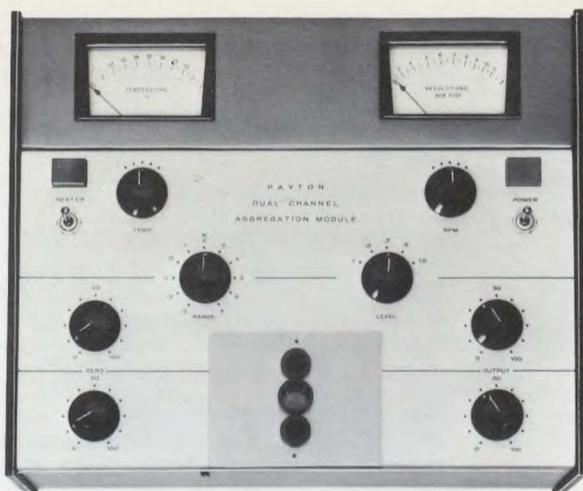
Module d'agrégation des plaquettes sanguines

Módulo de Agregación de Plaquetas

The Payton Aggregation Module is a unique instrument designed to study the platelet aggregation of blood plasma under controlled conditions. Originally designed for use by research groups, the module is finding a wider application in clinical hospitals. The dual-channel model permits the run of a control sample and a test sample at the same time, under identical conditions.

Interest in the blood platelet function is growing swiftly and platelet aggregation determinations are becoming of increasing value in larger general hospitals for the treatment of haemostatic disorders. The establishment of centralized testing clinics to support a widespread area of treatment centers is now feasible, since a satisfactory procedure for shipping blood samples is already known.

Single-channel and dual-channel models of the Payton Aggregation Module are used in many medical facilities throughout the world. Strip chart recorders, single or dual-channel, are available from Payton Associates for recording the output of each module. Other accessories include monochromatic light sources, UV lamps for stimulating platelet aggregation and a detector which measures both the scattered light from the platelet aggregates as they are forming and the light transmitted through the plasma.



Payton Dual-Channel Aggregation Module for blood platelet studies

Module d'agrégation Payton à deux voies pour l'étude des plaquettes sanguines.

Módulo de Agregación Payton de dos canales para estudios de plaquetas.

Le module d'agrégation de Payton est un instrument unique en son genre, qui a été conçu pour étudier l'agrégation des plaquettes du plasma sanguin dans des conditions contrôlées. Mis au point à l'origine pour la recherche, le module a trouvé une application dans les hôpitaux. Le modèle à deux voies permet de traiter en même temps, dans des conditions identiques, un échantillon témoin et un échantillon d'essai.

L'intérêt porté au rôle des plaquettes sanguines croît rapidement et les grands hôpitaux généraux tiennent de plus en plus compte des résultats de l'agrégation des plaquettes pour le traitement des troubles hémostatiques. Les procédés satisfaisants utilisés pour le transport des échantillons sanguins, permettent aujourd'hui la création de laboratoires d'essais centralisés, à l'appui des nombreux centres de traitement répartis dans leur zone.

Des modèles du module d'agrégation des plaquettes sanguines de Payton, à une ou deux voies, sont en service dans de nombreuses installations médicales à travers le monde. Payton Associates fabrique également des enregistreurs à bande à une ou deux voies pour enregistrer la sortie de chaque module. Les autres accessoires disponibles comprennent des sources de lumière monochromatique, des lampes à ultra-violets pour stimuler l'agrégation des plaquettes et des détecteurs mesurant à la fois la lumière diffusée par les agrégats de plaquettes pendant leur formation et la lumière qui traverse le plasma.

El Módulo de Agregación Payton es un instrumento singular diseñado para estudiar la agregación de plaquetas en el plasma sanguíneo bajo condiciones controladas. Diseñado originalmente para su uso por grupos de investigación, el módulo está encontrando una aplicación extensa en hospitales clínicos. El modelo de dos canales permite manejar, al mismo tiempo, una muestra de control y una muestra de análisis, bajo condiciones idénticas.

El interés en la función de las plaquetas aumenta rápidamente y la determinación de la agregación de plaquetas adquiere un valor creciente en el tratamiento de desórdenes hemostáticos en los hospitales generales importantes. Ahora es posible establecer clínicas centralizadas de análisis para servir a una gran área de centros de tratamientos, dado que ya se conoce un procedimiento satisfactorio para el envío de muestras sanguíneas.

Los modelos de uno y dos canales del módulo de agregación Payton se utilizan en muchas instalaciones médicas en todo el mundo. La Payton Associates ofrece registradoras de gráfico de banda, y de uno o dos canales para el registro de la salida de cada módulo. Otros accesorios incluyen fuentes de luz monocromática, lámparas de rayos ultravioleta para estimular la agregación de plaquetas y un detector que mide la luz difundida por los agregados de plaquetas durante su formación y la luz transmitida a través del plasma.

SPECIFICATIONS

Options	Available in single channel or dual channel models
Dimensions	37 cm (14½ in.) wide, 12 cm (4¾ in.) high, 30.5 cm (12 in.) long
Weight	9 kg (20 lb.)
Power Requirements	117V, 60Hz, 70W or 230V, 50Hz, 70W
Recorder Required	Full-scale linear span — 0-10 millivolts Input Impedance — min. 200K ohms Response Time — 0.5 seconds for a deflection of 12.7 cm (5 in.) Accuracy — 0.25% of full scale Zero Position Control — Full scale positioning Chart Speed — 2.5 cm per minute (1 in. per min)
Light System	Fine tungsten filament lamp with normal life of 50,000 hours. DC power supply with 0.05% regulation. Cadmium Sulphide photo-resistive cell, hermetically sealed, speed of response 50 milliseconds, stability and aging characteristics excellent
Detector Amplifier	Solid state with linear output. The RANGE switch sets the operating point corresponding to optical density. Five output levels of 100mV, 200mV, 300mV, 500mV and 1,000mV. Variable zero and output controls
Temperature Control	High-conductivity aluminum block with built-in heaters maintain sample temperature at 310.2K ±0.1K (37°C ±0.1°C)
Temperature Indicator	9 cm (3½ in.) meter calibrated 305.2K to 315.2K (32°C to 42°C), accuracy 0.2K (0.2°C). Meter scale in Celsius or kelvin as specified
Sample Stirrer	Magnetically coupled. Variable speed 300 to 1,1000RPM, accuracy ±10RPM
Stirrer Tachometer	Indicated on 9 cm (3½ in.) meter readable to 20RPM
Optical System	Three-lens FI system with fixed aperture. Various filters available. The cuvettes have truly concentric walls and can be rotated in holder without affecting light transmittance
Stir Bars	Uniform size, nickel-plated, rounded edges, sized to suit cuvettes
RECORDERS	
Model PH5V	Vertical presentation, 25.4 cm (10 in.) chart. High-impedance inputs. Full-scale response 0.5 seconds, dual recording pens
Model P3000	Horizontal presentation, 25.4 cm (10 in.) chart, dual recording pens, high-impedance inputs, full-scale response 0.5 seconds

**PYSICO-MEDICAL SYSTEMS
CORPORATION**
5624 Canterbury Avenue
Montreal 250, Quebec, Canada
Tel: (514) 739-2581
Cable: PMSYSTEMS MONTREAL

*Model PMS-3 electrical
vesical stimulator*

*Stimulateur vésical électri-
que, Modèle PMS-3.*

*Estimulador vesical eléc-
trico Modelo PMS-3.*

Electrical Vesical Stimulator

Stimulateur vésical électrique

Estimulador Vesical Eléctrico



Use of the Physico-Medical Systems' Electrical Vesical Stimulator (PMS-3) is indicated in cases of vesical flaccidity secondary to a complete lower motor neuron lesion (paraplegia). This permanently implantable functional prosthesis consists of an external power transmitter and a subcutaneous receiver with up to eight electrodes.

To minimize tissue irritation, Physico-Medical Systems has encapsulated the electrodes, leads and receiver in a cured Silastic 382 medical grade silicone elastomer which is chemically inert. Its non-wetting surface discourages adhesions or clotting and is resistant to absorption, hardening and degeneration during long term implantation.

The transmitter, powered by rechargeable nickel-cadmium batteries, transmits power at 100 kHz through skin and light clothing to the implanted receiver. Pulses of one millisecond duration are produced every 80 milliseconds, inducing bladder contractions and voiding.

Lack of indwelling batteries, the use of biphasic impulses (electrolytic effects) and uniform pulse distribution (up to eight electrodes) combine to minimize the need for repeated surgical intervention.

L'utilisation du stimulateur vésical électrique (PMS-3) de Physico-Medical Systems est indiquée pour les cas de flaccidité vésicale due à la lésion complète des nerfs moteurs inférieurs (paraplégie).

Cette prothèse fonctionnelle, implantable de façon permanente, comprend un émetteur externe et un récepteur sous-cutané à électrodes (huit au maximum).

Pour réduire l'irritation des tissus, Physico-Medical Systems a enrobé les électrodes, les fils et le récepteur dans un enduit de "Silastic", élastomère 382 de silicone de qualité médicale, chimiquement inerte. La surface de cet enduit non mouillant prévient les adhésions ou la formation de caillots, et résiste à l'absorption, au durcissement et à la dégénération pendant une implantation de longue durée.

L'émetteur, alimenté par un accumulateur cadmium-nickel rechargeable, transmet l'énergie à 100 kHz au récepteur implanté, à travers la peau et un vêtement léger. Des impulsions d'une milliseconde produites toutes les 80 millisecondes provoquent les contractions de la vessie et la miction.

L'absence de piles à demeure, l'utilisation d'impulsions diphasées (effets électrolytiques) et la distribution uniforme d'impulsions (jusqu'à 8 électrodes) tendent à faire disparaître la nécessité d'interventions chirurgicales répétées.

El uso del Estimulador Vesical Eléctrico de la Physico-Medical Systems (PMS-3) está indicado en casos de flacidez vesicular a consecuencia de una lesión neuromotora baja total (paraplejía).

Este dispositivo artificial funcional de implantación permanente consiste de un transmisor externo de energía y un receptor subcutáneo de hasta 8 electrodos.

Con objeto de reducir al mínimo la irritación de los tejidos, la Physico-Medical System ha encapsulado los electrodos, conductores y el receptor en silice elastomérico de tipo médico "Silastic" 382 tratado que no produce reacción química. Su superficie no humectante evita las adhesiones o coágulos, siendo resistente a la absorción, endurecimiento y degeneración durante implantaciones de larga duración.

El transmisor, equipado con baterías de níquel-cadio recargables, transmite energía de 100 kHz, al receptor implantado a través de la piel y ropa liviana. Cada 80 milisegundo se produce un impulso de un milisegundo de duración, induciendo las contracciones de la vejiga y su evacuación.

La falta de pilas incorporadas, el uso de impulsos bifásicos (efectos electrolíticos) y la distribución uniforme de impulsos (hasta 8 electrodos) se combinan para reducir al mínimo la necesidad de intervenciones quirúrgicas repetidas.

SUPPLIED in non-sterile packaging as follows:

Complete set	ELECTRICAL VESICAL STIMULATOR	PMS-3
CONSISTING OF:		
One Implantable Power Receiver with 8 electrodes encapsulated in silicone elastomer	57 g (2 oz.) 4.45 cm (1 ³ / ₄ in.)	PMS-3R
One External RF Power Transmitter with rechargeable nickel-cadmium batteries	0.99 kg (2 lb. 3 oz.) 15.8 x 9.5 x 5.1 cm (6 ¹ / ₄ x 3 ³ / ₄ x 2 in.)	PMS-3T
One Battery Recharger Unit 110V, 50 or 60 Hz		PMS-3C
One Two-post American-to-Continental Adapter (optional at no extra cost)		PMS — AMCO-110
One Two-post American-to-Continental Adapter with 220V to 110V, 50 or 60 Hz Transformer (optional at no extra cost)		PMS — TAMCO-220

**PHYSICO-MEDICAL SYSTEMS
CORPORATION**
5624 Canterbury Avenue
Montreal 250, Quebec, Canada
Tel: (514) 739-2581
Cable: PMSYSTEMS MONTREAL

*Model PMS-4 sphincter
muscle stimulator*

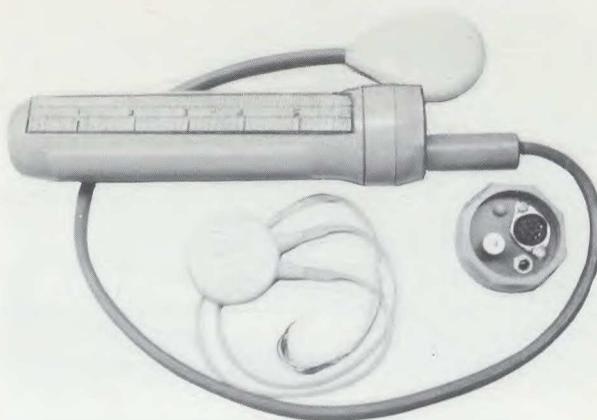
*Stimulateur du sphincter,
Modèle PMS-4.*

*Estimulador del músculo
esfínter Modelo PMS-4.*

Sphincter Muscle Stimulator

Stimulateur de sphincter

Estimulador del Esfínter



Use of the Physico-Medical Sphincter Muscle Stimulator PMS-4 is indicated in cases of stress incontinence or total incontinence following prostatectomy. The PMS-4 system consists of an external transmitting antenna on a 61 cm (24 in.) cable, a remote transmitter, a rechargeable battery pack and a permanently implantable subcutaneous receiver with two epoxy covered stainless steel electrodes attached.

The transmitting antenna is secured directly over the implanted receiver while the Physico-Medical battery pack is carried in the patient's pocket. When micturition is desired, the battery connection is interrupted by a switch, stopping sphincter contractions and allowing urination.

Solid-state in construction and potted in epoxy polymer, the Physico-Medical receiver is a small, light unit. The chemically inert, non-wetting surface of cured Silastic 382 medical grade silicone elastomer discourages adhesions or clotting and is resistant to absorption, hardening and degeneration during long term implantation. With no internal batteries to change, repeated surgical interference is virtually non-existent.

To complete the PMS-4 unit, Physico-Medical Systems supplies a recharger suitable for 110/220 volt service for recharging the Ni-Cd batteries.

Le stimulateur de sphincter PMS-4 de Physico-Medical Systems est indiqué dans les cas d'incontinence due au stress ou d'incontinence totale résultant d'une prostatectomie. Le système PMS-4 comprend une antenne émettrice extérieure avec un câble de 61 cm (24 pouces), un émetteur, un accumulateur rechargeable et un récepteur sous-cutané, implantable de façon permanente, possédant deux électrodes en acier inoxydable enduites d'époxy.

L'antenne émettrice est fixé directement au-dessus du récepteur implanté alors que l'accumulateur de Physico-Medical est placé dans la poche du patient. Lorsqu'il désire uriner, le patient coupe le circuit de l'accumulateur à l'aide d'un interrupteur, ce qui arrête les contractions du sphincter et permet la miction.

Transistorisé et enrobé d'un polymère d'époxy, le récepteur Physico-Medical est un appareil petit et léger. Sa surface non mouillante, chimiquement inerte, en "Silastic" élastomère 382 de silicone de qualité médicale, prévient les adhésions et la formation de caillots, résiste à l'absorption, au durcissement et à la dégénération pendant une implantation de longue durée.

L'absence de piles internes à changer élimine pratiquement les interventions chirurgicales répétées.

Physico-Medical Systems fournit, pour compléter l'ensemble PMS-4, un chargeur pour l'accumulateur cadmium-nickel fonctionnant en 110 et 220V.

El uso del estimulador del esfínter PMS-4 de la Physico-Medical está indicado en casos de incontinencia relajada o total posterior a una prostatectomía. El sistema PMS-4 consiste en una antena transmisora externa sobre un cable de 61 cm. (24 pulgadas), un transmisor remoto, una batería recargable y un receptor subcutáneo implantable permanentemente, al que se unen dos electrodos de acero inoxidable recubiertos de eposia.

Se asegura directamente la antena transmisora al receptor implantado, mientras el paciente transporta la batería de la Physico-Medical en su bolsillo. Cuando se desea realizar la micción, se interrumpe, por medio de un interruptor, la conexión con la batería, deteniendo así las contracciones del esfínter y permitiendo el orinado.

La unidad receptora de la Physico-Medical, siendo de construcción de estado sólido y recubierta de eposia polimérica, es una unidad reducida y liviana. La superficie de sílice elástomérico de tipo médico tratado "Silastic" 382, cuya superficie no produce reacciones químicas ni es humectante, evita la adhesión o coagulado, siendo resistente a la absorción, endurecimiento y degeneración durante su implantación por largo tiempo. Al no tener pilas internas que cambiar, virtualmente se elimina la intervención quirúrgica repetida.

Para completar la Unidad PMS-4, la Physico-Medical System suministra un recargador de 110 ó 220 voltios para baterías de níquel-cadmio.

DESCRIPTION

Complete set	SPHINCTER MUSCLE STIMULATOR	PMS-4
CONSISTS OF:		
One Transmitter	371 g (13 oz.) 19 cm x 6.35 cm diameter (7.5 in. x 2.5 in.)	
One Remote Transmitter	114 g (4 oz.) 5.1 cm (2 in.) diameter	
One Receiver	57 g (2 oz.) 4.45 cm (1.75 in.) diameter	
Power requirements	110/220VAC 50/60 Hz	

**PHYSICO-MEDICAL SYSTEMS
CORPORATION**
5624 Canterbury Avenue
Montreal 250, Quebec, Canada
Tel: (514) 739-2581
Cable: PMSYSTEMS MONTREAL

Electrical Vesical Stimulator

Stimulateur vésical électrique

Estimulador Vesical Eléctrico



Model PMS-31 electrical vesical stimulator for tetraplegics

Stimulateur vésical électrique, Modèle PMS-31 pour quadriplégiques.

Estimulador vesical eléctrico modelo PMS-31 para tetrapléjicos.

The Physico-Medical Electrical Vesical Stimulator Model PMS-31 has been designed for the use of tetraplegics because of their inability to handle the PMS-3 transmitter.

The transmitting system for the Model PMS-31 consists of the transmitting antenna with attached cable (PMS-31A), a special switch cable (PMS-31S) and a power transmitter (PMS-31T) with rechargeable nickel-cadmium batteries.

With this design, the lightweight antenna can be held in a semi-rigid belt and operated directly above the implanted receiver while the power transmitter is located and attached to a suitable support. The power transmitter is equipped with a manual switch for battery testing and bladder stimulation by an attendant prior to the installation of a remote switch.

A remote switch must be designed by a qualified prosthetist to suit the specific limitations and needs of the patient. Operated by chin, facial contractions or tongue levers, the switch is attached through a cable and two-prong connector, both of which are supplied.

The implanted receiver, power adapters and battery recharging units used with the PMS-31 are identical to those of the Physico-Medical Systems' Model PMS-3.

Physico-Medical Systems a mis au point le stimulateur vésical électrique, modèle PMS-31 pour les quadriplégiques du fait de leur incapacité à manipuler l'émetteur PMS-3.

Le système émetteur du modèle PMS-31 comprend une antenne émettrice avec son câble (PMS-31A), un câble d'interrupteur spécial (PMS-31S) et un émetteur (PMS-31T) avec un accumulateur cadmium-nickel rechargeable.

De par sa conception, l'antenne très légère peut être incorporée à une ceinture semi-rigide et peut fonctionner directement au-dessus du récepteur implanté alors que l'émetteur d'énergie est fixé sur un support approprié. L'émetteur est équipé d'un interrupteur manuel, pour l'essai de l'accumulateur et la stimulation de la vessie par un garde-malade avant l'installation d'un interrupteur de télécommande.

L'interrupteur de télécommande doit être étudié par un prothésiste qualifié, en fonction des limitations et des besoins du patient. Commandé au moyen du menton, des contractions faciales ou des muscles de la langue, il sera relié au stimulateur par un câble et un connecteur à deux fiches, qui sont tous deux fournis avec l'appareil.

Le récepteur implanté, le générateur et le chargeur d'accumulateur utilisés pour le PMS-31 sont identiques à ceux du modèle PMS-3 de Physico-Medical Systems.

El Estimulador Vesical Eléctrico, Modelo PMS-31, de la Physico-Medical ha sido diseñado para su uso por tetrapléjicos, debido a su inhabilidad para manejar el transmisor PMS-3.

El sistema transmisor del Modelo PMS-31 consiste en una antena transmisora con cable (PMS-31A), un cable especial de interrupción (PMS-31S) y un transmisor de energía (PMS-31T) con baterías recargables de níquel-cadio.

En este diseño, se sostiene la antena liviana en un cinturón semirrígido y se opera directamente sobre el receptor implantado, mientras que el transmisor de energía se coloca y fija en un soporte adecuado.

El transmisor de energía está equipado con un interruptor manual usado para comprobar la batería y la estimulación de la vejiga por un ayudante médico antes de la instalación del interruptor remoto.

El interruptor remoto debe ser diseñado por un protésico calificado, con el fin de adaptarse a las limitaciones y necesidades específicas del paciente. Operado por palancas actuadas por la barbilla, contracciones faciales o la lengua, el interruptor está unido por medio de un cable y una conexión de dos puntas, ambas suministradas con el equipo. El receptor implantado, los adaptadores de energía y las unidades para recargar la batería utilizados en el PMS-31 son idénticos a los del modelo PMS-3 de la Physico-Medical System.

SUPPLIED in non-sterile packaging as follows:

Complete set	ELECTRICAL VESICAL STIMULATOR	PMS-31
CONSISTING OF:		
One Implantable Power Receiver with 8 electrodes encapsulated in silicone elastomer	57 g (2 oz.) 4.45 cm (1 ³ / ₄ in.)	PMS-3R
One External RF Power Transmitter with rechargeable nickel-cadmium batteries	0.935 kg (2 lb. 1 oz.) 15.8 cm x 9.5 cm x 5.08 cm (6 ¹ / ₄ in. x 3 ³ / ₄ in. x 2 in.)	PMS-31T
One Transmitter Antenna and Cable	114 g (4 oz.) 5.08 cm (2 in.)	PMS-31A
One Switch Extension Cable		PMS-31S
One Battery Recharger Unit 110V, 50 or 60 Hz		PMS-3C
One Two-post American-to-Continental Adapter (optional at no extra cost)		PMS — AMCO-110
One Two-post American-to-Continental Adapter with 220V to 110V, 50 or 60 Hz Transformer (optional at no extra cost)		PMS — TAMCO-220

**PHYSICO-MEDICAL SYSTEMS
CORPORATION**
5624 Canterbury Avenue
Montreal 250, Quebec, Canada
Tel: (514) 739-2581
Cable: PMSYSTEMS MONTREAL

Urine Flowmeter

Débitmètre à urine

Medidor de Flujo Urinario

In all cases of urinary tract pathology, the measurement and recording of urinary flow rate and overall flow pattern is utilized to supplement the patient's case history.

Constructed of transparent polymethyl methacrylate plastic, the Physico-Medical Systems' UROFLOMETER Model UF-1 is a lightweight unit, resistant to shock and impacts. It has been specifically designed to measure the rate of flow directly by means of air displacement.

As the urine travels to the bottom of the container, air is displaced through an air-flow sensor, inducing a voltage proportional to the change in volume. This flow-rate (ml/sec.) is recorded by direct read-off as microvolts vs time. Total volume is given by the area under the flow-rate curve.

A low-noise amplifier is connected to any suitable recorder, but the unit is also available with a built-in recorder (Model UF-1R). Noise disturbances are minimized by utilizing two hydrodynamic buffer pads as well as a high quality power supply in the amplifier.

Although calibration is carried out at the Physico-Medical Systems' factory, periodical recalibration may be made by depressing a button while simultaneously adjusting the gain control.



Model UF-1 electromagnetic urinary flowmeter

Débitmètre électromagnétique à urine, Modèle UF-1.

Medidor electromagnético de flujo urinario modelo UF-1.

Dans tous les cas de pathologie des voies urinaires, la mesure et l'enregistrement du débit et de ses variations sont utilisés pour compléter le dossier du patient.

Fabriqué en plastique transparent (méthacrylate de polyméthyle), l' "Uroflowmeter", modèle UF-1 de Physico-Medical Systems, est un appareil léger et résistant aux chocs. Il a été conçu pour mesurer le débit au moyen du déplacement d'air.

Pendant que l'urine descend au fond du récipient, l'air déplacé passe par un débitmètre et produit une tension proportionnelle au changement de volume. Ce débit (ml/s) est enregistré par lecture directe en microvolts par seconde. Le volume total est donné par la surface délimitée par la courbe enregistrée.

L'amplificateur à faible bruit se raccorde à tout enregistreur adéquat mais il existe également un modèle avec un enregistreur incorporé (Modèle UF-1R). Deux amortisseurs hydrodynamiques et l'alimentation électrique de grande qualité de l'amplificateur éliminent la majorité des parasites.

Bien que l'étalonnage soit effectué à l'usine de Physico-Medical Systems, il est possible de procéder à des ajustements périodiques en pressant un bouton tout en réglant la commande d'amplification.

Las medidas y registros de la tasa de flujo urinario y el patrón total de flujo se utilizan en todos los casos de patología del canal urinario para suplementar la historia médica del paciente.

Construido de metacrilato polimetílico plástico, el sistema UROFLOMETER, Modelo UF-1, de la Physico-Medical es una unidad liviana y resistente a golpes e impactos. Ha sido diseñado especialmente para medir directamente la tasa de flujo por medio del desplazamiento del aire. Conforme la orina baja al fondo del recipiente, se desplaza el aire a través del sensor de flujo de aire, dando origen a un voltaje proporcional al cambio de volumen. Esta tasa de flujo (ml/seg) se registra por medida directa de microvoltios en relación al tiempo. El volumen total lo da el área bajo la curva de la tasa de flujo.

El amplificador de nivel bajo de ruido está unido a una grabadora adecuada, si bien también se ofrece la unidad con una grabadora incorporada (Modelo UF-1R). Las perturbaciones de sonido se reducen al mínimo al utilizar dos amortiguadores atenuadores hidrodinámicos, así como una fuente de energía de alta calidad en el amplificador.

Si bien el ajuste se lleva acabo en la fábrica de la Physico-Medical System, se pueden hacer reajustes periódicos oprimiendo un botón mientras se ajusta simultáneamente el mando de ganancia.

DESCRIPTION

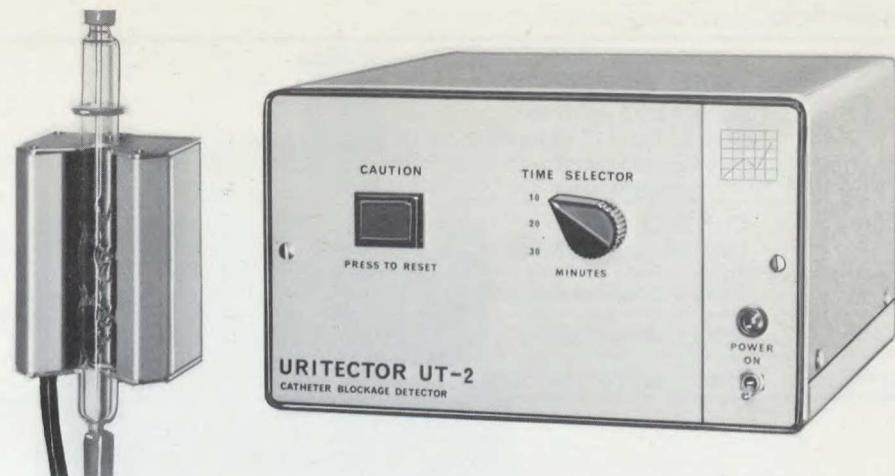
Complete set	UROFLOMETER	MODEL UF-1
Power requirements	110/220V, 50/60 Hz	
Size	38.1 cm (15 in.) high 12.7 cm (5 in.) diameter	
Weight	0.93 kg (2 lb. 1 oz.)	
Capacity	700 ml (42 cu. in.)	

**PHYSICO-MEDICAL SYSTEMS
CORPORATION**
5624 Canterbury Avenue
Montreal 250, Quebec, Canada
Tel: (514) 739-2581
(514) 387-9676
Cable: PMSYSTEMS MONTREAL

Uritector (UT-2)

Détecteur d'obstruction de cathéters

Uritector (UT-2)



Uritector UT-2 blockage detector for urinary catheters

Détecteur d'obstruction Uritector UT-2 pour cathéters urinaires.

Detector de bloqueo Uritector UT-2 para sondas urinarias.

Originally designed as an early warning blockage detector for urinary catheters, Physico-Medical Systems' Uritector is suitable for indicating flow stoppage in any intravenous feeding or infusion device. The Uritector (UT-2) consists of two interconnected units: a sensor (UT-2S) to detect the urinary flow and a controller (UT-2C) which triggers the alarm system if the flow rate falls below a fixed value.

The sensor unit, containing a drop chamber, light source and photo-detector, may be attached to the bed or mounted on a special low stand nearby. Utilization of an optical detector results in simplicity of design and isolation of electronic circuitry, eliminates tedious adjustments, and assures patient safety while collecting urine for laboratory analysis.

The output of the sensor unit is connected to the controller where one of three counting periods may be selected. If the outflow is less than the fixed minimal volume of 1.5 cc during the selected time period, the alarm circuit is actuated.

Physico-Medical Systems has designed the UT-2C controller unit so that it may be connected to the alarm system of the intensive care unit or the regular hospital system, freeing nursing personnel for other duties.

Conçu à l'origine pour détecter et signaler rapidement l'obstruction des cathéters urinaires, l' "Uritector" de Physico-Medical Systems convient également pour indiquer l'arrêt de la circulation dans tout appareil de perfusion. L'Uritector (UT-2) est constitué de deux appareils interconnectés: un détecteur (UT-2S) qui décèle le débit d'urine et un contrôleur (UT-2C) qui déclenche le système d'alarme si le débit tombe au-dessous de la valeur fixée.

Le détecteur, comprenant une chambre à gouttes, une source lumineuse et une cellule photo-électrique, peut être fixé sur un support spécial près du lit ou directement sur ce dernier. Le détecteur optique a été choisi pour sa simplicité de conception et l'isolation qu'il assure vis-à-vis des circuits électroniques. Il élimine les réglages difficiles et assure la sécurité du patient lors du prélèvement d'urine pour les analyses en laboratoire.

Le détecteur est connecté au contrôleur sur lequel trois durées de comptage peuvent être choisies. Si le débit est inférieur au volume minimal fixe de 1.5 cm³ pour la période de temps sélectionnée, le circuit d'alarme est actionné.

Physico-Medical Systems a conçu le contrôleur UT-2C afin qu'il puisse être branché au système d'alarme d'un appareil de surveillance spéciale ou à celui de l'hôpital, libérant le personnel infirmier pour d'autres occupations.

Diseñado originalmente como detector de alarma temprana del bloqueo de sondas urinarias, el Uritector de la Physico-Medical Systems es adecuado para indicar el cese del fluido de cualquier alimentación intravenosa o dispositivo de infusión. El Uritector (UT-2) consiste en dos unidades conectadas entre sí: un sensor (UT-2S) para detectar el flujo urinario y un control (UT-2C) que inicia el sistema de alarma si el flujo desciende de un valor determinado.

La unidad sensora contiene una cámara de descenso, una fuente de luz y un fotodetector, puede ser fijada a la cama o montada sobre un pedestal especial bajo cerca de ella. La utilización de un detector óptico da como resultado la simplicidad del diseño y el aislamiento del circuito electrónico, eliminando los ajustes tediosos y proporcionando seguridad al paciente mientras se recoge su orina para análisis de laboratorio.

La salida de la unidad sensora está conectada con el control, en el que se puede seleccionar uno de los tres períodos de cuenta. Si el flujo de salida es menor que el volumen mínimo fijo de 1,5 cc. durante el periodo seleccionado de tiempo, el circuito de alarma comienza a funcionar.

La Physico-Medical Systems ha diseñado la unidad de control UT-2C para que se pueda conectar con el sistema de alarma de la unidad de cuidado intensivo o el sistema normal del hospital, dejando libre el personal de enfermería para otras tareas.

DESCRIPTION	MODEL NO.
Complete set — URITECTOR BLOCKAGE DETECTOR 115V 60 Hz or 220V 50 Hz Weight 2.73 kg (6 lb.) Size 17.8 cm (7 in.) x 22.9 cm (9 in.) x 12.7 cm (5 in.)	UT-2
CONSISTING OF:	
One only CONTROLLER 115V 60 Hz or 220V 50 Hz	UT-2C
One only Sensor housing and photocell with light sources	UT-2S
One only Drop chamber glass	UT-2D
One only Tripod support for Sensor	UT-2T

**PICKER X-RAY
MANUFACTURING LIMITED**
26 Victoria Crescent
Bramalea, Ontario, Canada
Tel: (416) 677-6880

X-ray Equipment

Équipement de radiographie

Equipo de Rayos X

Designed for high volume chest radiography where speed and quality results are essential, the Picker Chest X-ray Unit consists of loading and receiving film magazines, a column, vacuum unit and film changer. Automatic transfer of film is accomplished by means of vacuum while the use of a unique vacuum chamber assures intimate film/screen contact, yielding optimum radiographic detail.

When patient identification is inserted, film is automatically transferred from the loading magazine to the exposure chamber. Exposed film is automatically shifted to the receiving magazine when exposure is completed, eliminating film/patient identification errors. Picker light-tight loading and receiving film magazines are removable at any time without exposing the film, allowing uninterrupted work flow during processing.

Optional equipment available from Picker X-Ray Manufacturing includes spare loading and receiving film magazines, a film conveyor and processor which automatically delivers dried radiographs within two minutes of exposure and a servo motor-driven tubemount for automatic centering of tube and patient.



Picker Chest X-ray Unit

Appareil de radiographie pulmonaire de Picker.

Unidad Picker de Rayos X para el Pecho.

Mis au point pour la radiographie pulmonaire de grande capacité, lorsque la vitesse et la qualité des résultats sont primordiales, l'appareil de radiographie Picker comprend des magasins de chargement et de réception des pellicules, une colonne, une pompe à vide et un changeur de pellicule. Le vide déplace automatiquement la pellicule et une chambre à vide spéciale assure le contact parfait de la pellicule sur l'écran, produisant ainsi une radiographie de qualité optimale.

Lorsque la carte d'identité du patient est insérée dans l'appareil, la pellicule est transférée automatiquement du magasin de chargement à la chambre d'exposition. Après son impression, la pellicule est automatiquement dirigée vers le magasin de réception, éliminant ainsi les erreurs d'identification du cliché et du patient. Les magasins Picker de chargement et de réception sont étanches à la lumière et peuvent être enlevés en tout temps sans risque de voiler les pellicules, ce qui permet un travail ininterrompu.

L'équipement disponible en option chez Picker X-Ray Manufacturing comprend les magasins de chargement (réserve) et de réception, un dispositif automatique de transport et de développement, qui donne des radiographies sèches deux minutes après leur exposition, et un support commandé par servo-moteur pour le centrage automatique du tube et du patient.

La unidad de Rayos X para pecho Picker, diseñada para la radiografía de pecho en gran escala, en que son esenciales la velocidad y los resultados de calidad, consiste en depósitos de carga y recepción de películas, columna, unidad de vacío y cambiador de película. La transferencia automática de la película se consigue por medio del vacío, al mismo tiempo que una cámara singular de vacío asegura el contacto inmediato entre la pantalla y la película, produciendo un detalle radiográfico inmejorable.

Cuando se inserta la identificación del paciente, la película se transfiere automáticamente del depósito de carga a la cámara de exposición. Una vez realizada la exposición, la película pasa automáticamente al depósito de recepción, eliminando así los errores de identificación de paciente y placa. En cualquier momento se pueden realizar los depósitos opacos de carga y recepción de Picker, sin exponer la placa, permitiendo así el flujo ininterrumpido de trabajo durante el revelado.

La Picker X-Ray Manufacturing ofrece también depósitos de carga y recepción de película de repuesto, un transportador-revelador de película de entrega automática de radiografías ya secas a los dos minutos de la exposición y un soporte de tubo actuado por motor servo para el centrado automático del tubo y el paciente.

SPECIFICATIONS

FILM	Kodak RP, duPont SL 594 (Cronex 4 Special) or DuPont SL 596 (Cronex 6 Special)
VERTICAL TRAVEL	Variable from 73.6 cm (29 in.) to 150 cm (59 in.) film center to floor
VERTICAL TRAVEL LOCKS	Electromagnetic, locks released by switches from either side of unit. Locks unit in place when switches are released
GRID	Accepts 10:1, 110 line (optional extra)
EXPOSURE SAFETY	Electrical interlock prevents exposure if film not advanced into exposure area, or if receiving magazine improperly inserted
FILM TRANSFER MECHANISM	Vacuum operated. Elapsed time for complete operation and exposure: approximately 3 seconds
LOADING MAGAZINE	Light-tight: aluminum. Holds 125, 35.6 x 43.2 cm (14 x 17 in.) non-interleaved sheets. Weight 6 kg (13 ¹ / ₄ lb.)
FILM COUNTER	Registers number of films through changer: mounted on top of film chamber
RECEIVING MAGAZINE	Light-tight: aluminum. Holds 50 sheets. Removable any time for processing. Not interchangeable with loading magazine. Weight 7.04 kg (15 ¹ / ₂ lb.)
SERVO-DRIVEN	Included with Automatic Chest Unit System 1 or 11
CEILING TUBEMOUNT	Servo driven can be turned on or off. Vertical tracking accuracy ±0.3168 cm ($\pm\frac{1}{8}$ in.)
STEREO SHIFT	Adaption for stereo chest radiography is provided. Stereo mode switch automatically advances a second film into the exposure area after the first film of pair exposed and deposited into receiving magazine. Patient identification card must be changed for next film advance. X-ray tube shift is selected by dialing the desired amount of tube shift from 0 to 17.8 cm (0 to 7 in.)
ELECTRICAL	120VAC, 60 Hz, 10 amperes, single phase (also available in 220V 50 Hz) 2.3 m (90 ³ / ₄ in.) height x 0.72 m (28 ¹ / ₂ in.) wide x 1.07 m (42 in.) depth
WEIGHT	364 kg (800 lb.)

**PICKER X-RAY
MANUFACTURING LIMITED**
26 Victoria Crescent
Bramalea, Ontario, Canada
Tel: (416) 677-6880

X-ray Equipment

Équipement de radiographie

Equipo de Rayos X

Developed specifically for breast radiography, the Picker Mammorex Unit is an isocentric system that moves completely around the patient. Unlike other breast X-ray equipment, the Mammorex system uses a transparent breast compressor which reduces breast thickness and produces a more uniform radiographic image. Since the tube and cone do not function as a compressor, they can be positioned to include the retro-mammary region. The versatile tube stand permits adjustment for any projection required, including vertical, oblique and lateral.

The Mammotron X-ray tube is designed to work efficiently in the 25 to 35 kVp range and, with its massive rotating anode, has a high heat storage capacity to cope with long exposures and heavy work loads without artificial cooling. Two focal spots are available (0.5 mm and 1.0 mm) and a choice of 18 exposure times. Magnetic locks, a light localizer and angulation scales reduce setup time and improve accuracy.

In the Mammorex unit, Picker X-Ray Manufacturing Limited has produced an optimal mammographic system that facilitates early diagnosis of cancer while providing ease of use and increased patient comfort.



Mis au point spécialement pour la radiographie du sein, le Mammorex Picker est un appareil qui peut tourner tout autour du patient. Contrairement aux autres équipements de radiographie du sein, le système Mammorex utilise une plaque transparente qui comprime le sein, en réduit l'épaisseur et assure une image radiographique uniforme. Le tube et le cône, n'agissant plus comme compresseurs, peuvent être positionnés pour radiographier la région rétromammaire. Le support du tube permet le réglage dans toutes les positions voulues (verticale, oblique et latérale), ainsi que l'utilisation d'une civière.

Le tube générateur de rayons X Mammotron est étudié pour fonctionner efficacement dans la gamme de 25 à 35 kVp. Son anode tournante massive possède une très grande capacité thermique pour résister aux longues expositions et aux lourdes charges de travail sans nécessiter de refroidissement artificiel. L'appareil dispose de deux foyers (0.5 mm et 1,0 mm) et de 18 temps d'exposition. Des verrouillages magnétiques, une lampe de localisation et des graduations angulaires réduisent le temps de réglage et augmentent la précision.

Le Mammorex de Picker X-Ray Manufacturing Limited est un excellent appareil de mammographie qui facilite la détection précoce du cancer et qui allie la facilité d'utilisation au confort du patient.

*Picker Mammorex Breast
X-ray system*

Système de radiographie du sein, Mammorex de Picker.

Sistema Picker Mammorex de Rayos X para la Mama.

Desarrollado específicamente para las radiografías de la mama, la Unidad Picker Mammorex es un sistema iso-céntrico que gira completamente alrededor del paciente. A diferencia de otros equipos de Rayos X para la mama, el sistema Mammorex utiliza un compresor transparente de mama que reduce el espesor de la misma y produce una imagen radiográfica más uniforme. Dado que el tubo y el cono no actúan como compresores, se pueden colocar de tal forma que incluyan la región retromamaria. El soporte variable del tubo permite su ajuste para cualquier proyección requerida, incluyendo la vertical, oblicua o lateral, así como aplicaciones de camilla.

El tubo de Rayos X Mammotron ha sido diseñado para funcionar eficientemente en el área de 25a 35 kVp. Su inmenso ánodo rotativo, de elevada capacidad de absorción del calor, le permite tomar exposiciones largas y realizar un trabajo continuo sin necesidad de refrigeración artificial. Se ofrecen dos localizadores focales (0,5 mm y 1,0 mm) y una selección de 18 tiempos de exposición. Los cierres magnéticos, el localizador de luz y las escalas de angulación reducen el tiempo de preparación y mejoran la precisión.

Con la unidad Mammorex, la Picker X-Ray Manufacturing Limited ha producido un sistema mamográfico óptimo que facilita el diagnóstico temprano del cáncer, es fácil de utilizar y ofrece mayor comodidad al paciente.

SPECIFICATIONS

CATALOG LISTING	751-500 Mammorex Breast X-Ray System
TUBE STAND MOVEMENTS	<p>Horizontal along floor track, 91.5 cm (36 in.) maximum. Vertical on twin mast, 81.3 cm (32 in.) minimum, 122 cm (48 in.) maximum (from floor)</p> <p>Arm rotation, 90° either side of stand's vertical center line</p> <p>Telescopic tube, extension or retraction 27.9 cm (11 in.)</p> <p>Angulation of X-ray tube and cone — 10° away from and 3° toward stand</p>
BREAST COMPRESSOR	<p>20.3 cm (8 in.) adjustment, independent of film holder 17.8 cm (7 in.) movement</p> <p>Film holder and compressor may be swung downward 90° to accommodate stretcher patient</p>
FOCUS-FILM-DISTANCE	68.6 cm (27 in.) with breast compressor and film holder in position
POWER SUPPLY	117VAC, 50/60 Hz, single phase
CONTROL UNIT	Contains kV selector circuit, mA circuit, mA stabilizer, exposure timer, X-ray tube starter and HT transformer
TUBE VOLTAGE	20 to 50 kVp maximum. Selected in 1.5 kV steps by means of kV selector and kV half-step (0.75 kV) switches
TUBE CURRENT	<p>250 mA maximum. Focal spot and current switch by monitor switch</p> <p>100 L (100 mA, large focal spot)</p> <p>150 S (150 mA, small focal spot)</p> <p>250 L (250 mA, large focal spot)</p>
MAIN POWER SUPPLY	200-270VAC, 50/60 Hz, single phase, 15 kVA, 60 A main switch with 60 A fuses
CONES (SUPPLIED)	<p>Number 0 — flared — 34.9 cm (13³/₄ in.) long mouth — 10.15 x 6.98 cm (4 x 2³/₄ in.)</p> <p>Number 1 — flared — 34.6 cm (13⁵/₈ in.) long mouth — 13.98 x 9.53 cm (5¹/₂ x 3³/₄ in.)</p> <p>Number 2 — flared — 34.3 cm (13¹/₂ in.) long mouth — 18.4 x 12.06 cm (7¹/₄ x 4³/₄ in.)</p> <p>Number 6 — Cylindrical spot cone — 34.9 cm (13³/₄ in.) long x 5.42 cm (2¹/₈ in.) diameter</p>
MAMMOTRON X-RAY TUBE STRUCTURAL DATA	<p>Insert — hard glass with special beryllium window, 1,200 microns (0.04 in.) thick</p> <p>Molybdenum filter is 30 microns (0.001 in.) thick</p> <p>Rotating anode has 13° target angle, double focus cathode cup including superimposed independently operating 0.5 mm and 1.0 mm foci</p>

**PICKER X-RAY
MANUFACTURING LIMITED**
26 Victoria Crescent
Bramalea, Ontario, Canada
Tel: (416) 677-6880

X-ray Equipment

Équipement de radiographie

Equipo de Rayos X

Picker X-Ray Manufacturing Limited has developed a complete system for virtually all horizontal Bucky and non-Bucky table-top radiography. Including head, trunk, and extremities, this accounts for approximately one-third of the average radiology department work load.

Patients are easily positioned on a float-top table with a wide range of longitudinal and lateral movement. The patient's identity card is inserted and upon push-button command, the Rapido X-ray System automatically selects the correct size of film from one of four 100-film capacity magazines stored in the base of the table and transports it to the exposure area. After exposure, film is automatically deposited in a light-tight, 50-film capacity receiving magazine. A vacuum system is utilized to internally transport the film and assure intimacy of screen/film contact over the entire film area.

Sharp, detailed films are obtained with the Picker X-ray Rapido System since the X-ray tube remains centered and is a constant distance from the film even when angulated up to 40° in either direction (eliminating calculations), while a programmed collimator confines the beam to the film size or area of interest.



The new Picker Rapido X-ray system

Le nouveau système de radiographie Rapido de Picker.

El nuevo sistema Picker de Rayos X Rápido.

Picker X-Ray Manufacturing Limited a mis au point un système complet de radiographie horizontale pour presque tous les examens Bucky et autres examens sur table. Conçu pour la tête, le tronc et les membres, il couvre environ le tiers des travaux d'un service moyen de radiologie.

La table réglable longitudinalement et latéralement permet de positionner les patients très facilement. Lorsque la carte d'identité du patient est insérée dans l'appareil, le système de radiographie Rapido transfère automatiquement, par l'intermédiaire d'une commande à bouton-poussoir, la pellicule de la dimension choisie, de l'un des quatre magasins, à la chambre d'exposition. Ces magasins, d'une capacité de 100 pellicules, sont situés dans le socle de la table. Après l'exposition, la pellicule est déposée automatiquement dans un magasin, étanche à la lumière, d'une capacité de 50 pellicules. Un système muni d'une pompe à vide assure le transport interne de la pellicule et le contact parfait de cette dernière avec l'écran.

Le système Rapido de Picker permet d'obtenir des radiographies détaillées et précises car le tube à rayons X reste centré et à distance constante de la pellicule, même lorsqu'il est incliné de 40° (suppression des calculs), et un collimateur programmé limite le faisceau aux dimensions de la pellicule ou à la partie intéressante.

La Picker X-Ray Manufacturing Limited ha concebido un sistema completo para prácticamente todo tipo de radiografía sobre camilla Bucky y no Bucky horizontal. Incluyendo la cabeza, el cuerpo y las extremidades, este tipo abarca aproximadamente un tercio del promedio de la carga de trabajo de un departamento de radiología.

Se colocan fácilmente a los pacientes sobre una camilla de tope flotante que tiene una gran variedad de movimientos longitudinales y laterales. Se inserta la tarjeta de identificación del paciente y, una vez que se oprime el pulsador de mando, el sistema de Rayos X Rápido extrae automáticamente el tamaño correcto de placa de uno de los cuatro depósitos de 100 placas de capacidad colocados en la base de la mesa y lo transporta a la zona de exposición. Una vez expuesta la placa, se deposita automáticamente en un depósito de recepción opaco de 50 placas de capacidad. Se utiliza un sistema de vacío para transportar la placa internamente y asegurar un contacto absoluto de la pantalla con la placa en toda su superficie.

Con el Sistema de Rayos X Rápido de la Picker se consiguen placas detalladas y de excelente definición, dado que el tubo de Rayos X permanece centrado y a una distancia constante de la placa, aún cuando se incline hasta 40° en cualquier dirección (eliminando así los cálculos), mientras que un colimador programado limita el haz al tamaño de la placa o la zona de interés.

SPECIFICATIONS

Film Sizes	25.4 cm (10 in.) x 30.5 cm (12 in.) 27.9 cm (11 in.) x 35.6 cm (14 in.) 43.2 cm (17 in.) x 35.6 cm (14 in.) 35.6 cm (14 in.) x 43.2 cm (17 in.)
Receiving Magazine Capacity	50 films
Loading Magazine Capacity	4 magazines, 100 films each
Column Assembly Movement	80° total (40° either side of vertical)
Table	Radiolucent top, mounted on film feed unit
Height	85.1 cm (33½ in.) to top of rails 81.6 cm (32⅛ in.) to table top
Length	244 cm (96 in.)
Width	68.5 cm (27 in.)
Lateral travel	30.5 cm (12 in.)
Longitudinal travel	63.5 cm (25 in.) head, 63.5 cm (25 in.) foot
Collimator	Automatic (motor-driven roller arm)
Power Requirements	
Vacuum Unit	110VAC, 50/60 Hz
Blower Unit	110VAC, 50/60 Hz
Film Handling Unit	110VAC, 50/60 Hz
	NOTE: Also available in 220VAC, 50/60 Hz
Minimum Floor Space	183 cm (6 feet) x 335 cm (11 feet) for all units
Requirement	Vacuum unit can be located out of room if desired

SIMTEC INDUSTRIES LTD.
3400 Metropolitan Boulevard East
Montreal 455, Quebec, Canada
Tel: (514) 728-4527
Telex: 05-268558
Cable: SIMATOM MONTREAL

Home Hemodialysis System

Système d'hémodialyse à domicile

Sistema Hemodialítico para el Hogar



DCS-51 — Dialysis Control Station for home hemodialysis system

DCS-51 — Station de commande pour un système d'hémodialyse à domicile.

DCS-51 Estación de Control de Dialisis para la hemodialisis en el hogar.

Paradoxically, the success of hospital dialysis for end-stage renal failure has resulted in the supply of patients exceeding the physical space available for in-hospital treatment. With the saturation of hospital hemodialysis facilities, research was undertaken in the field of home treatment systems.

Simtec Industries Ltd. has been successful in developing a home hemodialysis system consisting of a Kiiil dialyser, a heated tank and submersible pump. The Dialysate control station automatically triggers alarms if electric power is interrupted or system pressure exceeds preset high-low limits.

With permanent catheters inserted in the leg, cannulation is easily accomplished and allows the patient to connect and disconnect himself. Following an average two-month in-hospital training period, the patient is returned to his home where dialysis normally takes place overnight (averaging 10 hours three times weekly) while the patient sleeps.

With the Simtec Hemodialysis system it is no longer necessary to spend lengthy periods of time in the hospital. Once the patient is trained in the use of the Simtec system by competent hospital personnel, and has sufficient confidence in the system, he can return to a useful and productive life.

Paradoxalement, le succès de la dialyse en hôpital pour les cas d'insuffisance rénale au dernier degré a provoqué un afflux de patients et l'espace disponible pour les traitements à l'intérieur des hôpitaux s'est rapidement avéré insuffisant. La saturation des installations hospitalières d'hémodialyse a poussé la recherche vers les systèmes de traitement à domicile.

Simtec Industries Ltd. a mis au point avec succès un système d'hémodialyse à domicile comprenant un dialyseur Kiiil, un réservoir chauffant et une pompe submersible. La station de commande du Dialysate déclenche automatiquement l'alarme en cas de panne de secteur ou si la pression du système franchit les limites prérégées.

Les cathétères permanents insérés dans la jambe du patient lui permettent de se brancher au système et de s'en débrancher facilement. Après une période de formation d'environ deux mois à l'hôpital, le patient rentre chez lui où la dialyse se fait ordinairement la nuit (en moyenne 10 heures, 3 fois par semaine) pendant son sommeil. Ce système constitue une très grande réussite: 90% des patients du programme initial vaquent à leurs occupations habituelles.

Le système d'hémodialyse Simtec élimine les longs séjours à l'hôpital. Une fois que le patient a appris à servir du système Simtec auprès d'un personnel hospitalier compétent, et qu'il fait suffisamment confiance au système, il peut retrouver une vie bien remplie et productive.

Paradójicamente, el éxito de la dialisis practicada en hospitales para casos avanzados de deficiencias renales ha dado como resultado una demanda de estos servicios superior al espacio disponible en los hospitales para este tipo de pacientes. La saturación de las instalaciones hemodialíticas en los hospitales hizo que se iniciase la investigación para obtener sistemas de tratamiento en el hogar.

La Simtec Industries Ltd. ha tenido un éxito en la concepción de un sistema hemodialítico para el hogar que consiste en un dializador Kiiil, un depósito caliente y una bomba sumergible. La estación de control del Dialysate da automáticamente la alarma en caso de interrupción del fluido eléctrico o cuando la presión del sistema excede los límites de alta y baja establecidos.

Con las sondas insertadas permanentemente en la pierna, se consigue fácilmente la canulación, permitiendo que el paciente haga la conexión y desconexión. Después de un período de entrenamiento de dos meses de duración por término medio, en el hospital, el paciente regresa a su hogar, donde realiza normalmente la dialisis mientras duerme durante la noche, operación que exige un promedio de 10 horas, tres veces por semana. El sistema ha funcionado perfectamente; el 90% de los pacientes incluidos en el programa inicial prosigue sus ocupaciones normales.

Con el sistema de hemodialisis de la Simtec, ya no es necesario permanecer por largo tiempo en el hospital. Una vez que el personal del hospital enseña al paciente el uso del sistema Simtec y éste tiene suficiente confianza en sí mismo, puede volver a emprender una vida útil y productiva.

SPECIFICATIONS

Power Required	110VAC, 50/60 Hz or as specified
Pressure	Negative pressure within the dialyser can be adjusted from atmospheric to 100 mm Hg by varying the level of the outflow
Alarms	Both temperature and pressure Electrical interruption in main power supply or connections

SIMTEC INDUSTRIES LTD.
3400 Metropolitan Boulevard East
Montreal 455, Quebec, Canada
Tel: (514) 728-4527
Telex: 05-268558
Cable: SIMATOM MONTREAL

Nuclear Medicine Instrumentation

Appareils de médecine nucléaire

Instrumentos de Medicina Nuclear

In recent years the injection and monitoring of radioisotopes within the body have provided valuable information in medical diagnosis, research and neurosurgery. Typically, the investigation is concerned with the transport of radioisotopes from one part of the body to another or the retention of radioactive material in a particular organ.

The SIMTEC M212 Radioisotope Tracer System detects nuclear radiation and produces a signal proportional to the radiation intensity at the detector. Changes in position, intensity, or rate of change of intensity relative to elapsed time allow useful conclusions to be drawn regarding the condition of the patient. Applications of this technique include monitoring of blood flow, tumor detection and measurement of tumor dynamics.

Reliable, solid-state, and fully portable, the SIMTEC M212 system can be used with a variety of isotopes for counting and spectroscopy. A choice of external or implantable detector probes ranging from a few millimeters to several centimeters in diameter are available; implantable detectors are reusable after heat or gas sterilization. The complete M212 system is mounted in a portable carrying case with a self-contained power supply.



M-212 — Radioisotope tracer system with disc-shaped detector

M-212 — Système de détection des radioisotopes avec des détecteurs circulaires.

Sistema de detección de radioisótopos con detector de forma de disco.

Ces dernières années, l'injection et le contrôle de radioisotopes dans le corps humain ont fourni de précieuses informations pour les diagnostics médicaux, la recherche et la neurochirurgie. Les études ont porté plus particulièrement sur le déplacement des radioisotopes d'une partie du corps dans une autre ou sur la fixation d'un élément radioactif dans un organe donné.

Le système de détection de radioisotopes, M212 de SIMTEC décèle les radiations et produit un signal proportionnel à leur intensité, dans le détecteur. Les déplacements, les modifications d'intensité ou le taux de changement de cette dernière par rapport au temps écoulé permettent de tirer des conclusions utiles quand à l'état du patient. Les applications de cette technique comprennent le contrôle de la circulation sanguine, la détection des tumeurs et la mesure de leur évolution.

Fiable et entièrement transistorisé, le système portatif M212 de SIMTEC peut être utilisé avec différents isotopes pour le comptage et la spectroscopie. Le diamètre des sondes de détection disponibles, externes ou implantables, s'étage de quelques millimètres à plusieurs centimètres. Les détecteurs implantables peuvent être réutilisés après stérilisation à la chaleur ou au gaz. Le système M212 complet est monté dans une trousse et comprend sa propre alimentation électrique.

En los últimos años, la introducción y detección de radioisótopos en el cuerpo ha proporcionado valiosa información para la diagnóstico e investigación médicas y cirugía del sistema nervioso. Típicamente, la investigación se interesa en el desplazamiento de radioisótopos de una parte del cuerpo a otra y en la retención de material radioactivo en un órgano en particular.

El sistema detector de radioisótopos SIMTEC M212 detecta la radiación nuclear y produce una señal proporcional a la intensidad de la radiación en el detector. Los cambios de posición, intensidad o razón de cambio de intensidad relacionada con el tiempo transcurrido permiten obtener conclusiones útiles respecto a la condición del paciente. Las aplicaciones de esta técnica incluyen el control del flujo sanguíneo, la detección de tumores y las medidas de la dinámica del tumor.

El sistema SIMTEC M212, confiable, de estado sólido y totalmente portátil, se puede utilizar en la medida y espectroscopía con una variedad de isótopos. Se ofrece una selección de sondas detectoras externas o implantables que van de unos milímetros a varios centímetros de diámetro; los detectores implantables se pueden utilizar de nuevo, después de su esterilización por calor o gas.

El sistema M212 completo viene montado en una caja portátil que contiene su propia fuente de energía eléctrica.

SPECIFICATIONS

M212 RADIOISOTOPE TRACER SYSTEM

CONSISTS OF:

One Detector bias and linear amplifier	CA-42
One Ratemeter	RM-41
One Discriminator	D-41
One Miniature Medical Detector 25 mm long x 4.5 mm diameter with 183 cm (72 in.) cable and preamplifier	M5-1-20

OPTIONS TO M212 SYSTEM

M-212-1	Basic 212 but with implantable detector
M-212-2	Basic 212 but with wristwatch type detector for strapping to arm or leg
M-212-3	Basic 212 but with disc-shaped detector
M-212-4	Multi-channel version of M212
	Two channels M212-4-2
	Three channels M212-4-3
	Four channels M212-4-4
	Eight channels M212-4-8

Dimensions of case for CA-42, RM-41, D-41	21.6 cm (8 ¹ / ₂ in.) wide x 29.5 cm (11 ⁵ / ₈ in.) high x 37.5 cm (14 ³ / ₄ in.) deep
Power	117VAC ±10% or 230VAC ±10%, 50 to 60 Hz
Operating Temperature of Electronic Package	273.15K to 328.15K (0°C to 55°C)
Weight	5.5 kg (25 lb.)
Storage compartment at rear for cables and line cord	

UNITRON INDUSTRIES LTD.
685 Wabanaki Drive
Kitchener, Ontario, Canada
Tel: (519) 578-5500

Hearing Aids

Appareils de correction auditive

Aparatos de Ayuda Auditiva

In addition to its regular line, Unitron Industries Ltd. manufactures a complete line of rechargeable, behind the ear or slim-line eyeglass hearing aids. Models incorporating the Automatic Linear Compression (ALC) feature are also available. Tone controls in eyeglass models and most behind the ear models allow precise adjustment to a specific hearing loss, while the Unitron pick-up coil assures clear telephone reception.

The Automatic Linear Compression type of hearing aid is a new solution for the patient who is hard of hearing, has a recruitment or tolerance problem, and has experienced poor discrimination while using units equipped with AVC or PC circuits. In Unitron ALC units, the input control amplifier, acting as a monitor, automatically regulates incoming sound without delay before it reaches the main amplifier. The ALC circuit adjusts the incoming sound to the level which the main amplifier requires in order to reach the output volume best suited to the patient. The wearer sets the volume control to his comfort level and this then acts as an output limiter.

With Unitron's recharging feature, the hearing aid can be maintained at peak efficiency simply by recharging from any convenient outlet. With a use/recharge cycle of 16 and 8 hours, battery life will be in excess of 5,000 hours.



Model 220 — one of three
Unitron rechargeable styles
available

Modèle 220 — l'un des
trois appareils rechargea-
bles Unitron.

El Modelo 220 — uno de
los tres estilos Unitron
recargables ofrecidos.

Unitron Industries Ltd. a mis au point, en plus de ses modèles courants, une gamme complète d'appareils de correction auditive rechargeables, portés derrière l'oreille ou incorporés à des lunettes à monture fine. De nombreux appareils de cette nouvelle gamme comprennent un dispositif de compression linéaire automatique (ALC). La majorité des appareils incorporés à des lunettes comportent deux commandes de ton qui permettent un réglage précis selon la perte auditive, et une bobine Unitron qui assure une audition claire au téléphone.

Les appareils de correction auditive à compression linéaire automatique sont une solution pour les personnes dures d'oreille qui ont un seuil de douleur faible ou des problèmes de tolérance et pour lesquelles les appareils à commande automatique du volume ou à circuits limiteurs de crêtes (PC) ne permettent qu'une discrimination insuffisante. Dans les appareils ALC Unitron, l'amplificateur de commande du signal d'entrée sert de contrôleur et ajuste automatiquement le son avant qu'il n'atteigne l'amplificateur principal. Le circuit ALC règle le son au niveau dont a besoin l'amplificateur principal pour donner le volume de sortie le mieux adapté au patient. Celui-ci règle, comme il le désire, la commande de volume qui agit alors comme un limiteur du signal de sortie.

L'appareil de correction auditive conserve toute sa puissance si on le branche régulièrement sur le secteur à l'aide du dispositif de recharge d'Unitron. 16 heures d'utilisation pour 8 heures de recharge assureront à l'accumulateur une durée de vie de plus de 5,000 heures.

Además de su línea regular, la Unitron Industries Ltd. fabrica una línea completa de aparatos de ayuda auditiva con batería recargable que se adaptan a la patilla de los lentes o detrás de la oreja.

También hay disponibles modelos que incorporan un dispositivo de compresión lineal automática (ALC). El control de tono de la mayoría de los modelos de lentes y de los modelos de detrás de la oreja permiten el ajuste preciso para superar una pérdida auditiva específica, y su bobina receptora Unitrón asegura una recepción telefónica clara.

El aparato de ayuda auditiva de tipo de compresión lineal automática es una solución nueva para el paciente duro de oido o que tiene problemas de tolerancia y ha experimentado una distinción de sonido baja al utilizar unidades dotadas de circuitos AVC o PC. En las unidades Unitron ALC, el amplificador de control de entrada, actuando como monitor, regula automáticamente e inmediatamente el sonido de entrada, antes de que llegue al amplificador principal. El circuito ALC ajusta el sonido de entrada al nivel exigido por el amplificador principal para obtener el volumen de salida más adecuado al paciente.

Este ajusta el control del volumen a su nivel más cómodo y, a continuación, éste actúa como limitador de salida. Con la característica de recarga del Unitrón, se puede mantener el aparato de ayuda auditiva a su eficacia máxima, simplemente cargando previamente el aparato en cualquier enchufe conveniente. Utilizando un ciclo de uso de 16 horas por 8 de recarga, la vida de la batería superará las 5.000 horas.

SPECIFICATIONS

250 B/E	Designed to help those with mild to moderate or moderately severe nerve losses. 500 hour operation from one battery. Tele-coil in most models. Tone adjustment available in some models.
280 B/E	Strong hearing aids with wide frequency range emphasizing low frequencies. All models include Unitron tele-coil. 285 includes tone adjustment.
260 B/E	Super power. Unitron tele-coil optional.
NOTE:	Eyeglass aids designed for mild to moderately severe hearing losses. Uses full-size battery. Microphone forward-mounted (improved direction). Dual-tone controls — most models.
MODELS 705 E/G 205 B/E	Uses Automatic Linear Compression. Sensitive telephone pick-up.
MODELS 720 E/G 220 B/E	Designed for mild and moderate losses. Telephone pick-up. Rechargeable.
NOTE: B/E — Behind the Ear model. E/G — Eyeglass model.	

educational electronics

électronique éducative

electrónica educativa

CONTENTS/INDEX/INDICE

Introduction/Introduction/Introducción	46	Electrical Training Programs	65
Aida Instruments Ltd.		Programmes de formation en électricité	
Electronic Teaching Aid	47	Programas de Instrucción Eléctrica	
Auxillary électronique d'enseignement			
Ayudas Electrónicas para la Enseñanza			
Anatek Electronics Ltd.	49	Electrical Appliance Testers	67
Logic-Lab Trainer		Contrôleurs d'appareils électriques	
Système de formation "Logic-Lab"		Comprobadores de Aparatos Electrodomésticos	
Entrenador Logic-Lab			
CAE Electronics Ltd.	51	Electro-Vox Industries Inc.	69/71
Aircraft Simulators		Language Laboratory Equipment	
Simulateurs de vol (avions)		Matériel de laboratoire de langues	
Simuladores de Aeronave		Equipo de Laboratorio de Idiomas	
Canadian Research Institute	53	Lab-Volt Ltd.	73
Lecture Demonstrator Meter		Power Technology Educational System	
Mesureur de démonstration de cours		Système d'enseignement de la	
Medidor Demostrador de Lectura		technologie de la puissance	
CETA Ltd.	55	Sistema Educativo de Tecnología Eléctrica	
CETA B-500 Student Bench		Micro-Com Electronics Ltd.	75
Établi d'élève CETA B-500		Education Electronic Kits	
Pupitre Estudiantil CETA B-500		Ensembles électroniques éducatifs	
CETA K-910 Electricity System	57	Juegos de Electrónica Educativa	
Système CETA K-910 pour l'étude de l'électricité		Stark Instruments Ltd.	77
Sistema Eléctrico CETA K-910		Electronic and Electricity Teaching Aids	
Eastern Geophysics Ltd.	59	Auxiliaires d'enseignement de l'électricité	
Educational Lasers		et de l'électronique	
Lasers éducatifs		Ayudas a la Enseñanza de Electricidad	
Láseres Educativos		y Electrónica	
Electrohome Ltd.	61	Mutual Conductance Tube Tester	79
Educational Television Program Monitors		Contrôleur de tube à conductance mutuelle	
Contrôleurs de programme de télévision éducative		Comprobador de Conductancia de Lámparas	
Monitores de Programas Docentes de Televisión		Unelco Ltd.	81
Electronic Controls Ltd.	63	Electricity and Electronic Teaching Aids	
Benchpack Power Supply		Auxiliaires d'enseignement de l'électricité	
Bloc d'alimentation d'établi "Benchpack"		et de l'électronique	
Suministro Eléctrico del Pupitre		Ayudas a la Enseñanza de Electricidad	
		y Electrónica	

INTRODUCTION

At one time, mankind's knowledge doubled every millennium, then every century. It has been estimated recently that man's knowledge is now doubling every decade. Coupled with the world's increasing population, this presents a tremendous challenge to educational systems throughout the world. Today, in all countries, the rapid training of large numbers of people in manual and technological skills is becoming a necessity.

Canadian educators and scientific personnel, working with people in industry, have developed educational techniques and equipment equal to those found anywhere in the world. One result of this co-operative effort has been the application of electricity and electronic technology to the development of equipment for instructing and training people in many other areas of education. Language laboratories, closed circuit television monitors, and the use of computer techniques in aircraft simulators are just a few examples of this rapidly expanding approach to educational training systems.

With the evolution of new ideas, techniques, and concepts, new systems and equipment come into being. Displayed in this section is a "stop action" view of Canada's dynamic and changing educational electronics industry.

INTRODUCTION

À une certaine époque, les connaissances de l'humanité doublaient chaque millénaire, puis elles ont doublé chaque siècle. On a récemment estimé que les connaissances de l'homme doublent maintenant chaque décennie. Ce fait, associé à la croissance de la population mondiale, constitue un immense défi pour les systèmes éducatifs à travers le monde. Aujourd'hui, dans tous les pays, la formation rapide d'un grand nombre de personnes compétentes dans les domaines manuels et technologiques devient une nécessité.

Au Canada, éducateurs et scientifiques, travaillant de concert avec l'industrie, ont mis au point des techniques et du matériel éducatifs d'aussi bonne qualité que ceux que l'on trouve partout ailleurs dans le monde. L'un des résultats de cet effort de collaboration a été l'application des techniques de l'électricité et de l'électronique au développement de matériel aux fins de l'instruction et de la formation de personnes dans beaucoup d'autres domaines de l'éducation. Les laboratoires de langues, les contrôleurs de télévision en circuit fermé et l'utilisation des techniques de l'informatique dans les simulateurs de vol ne sont que quelques exemples de ce secteur des systèmes éducatifs et de formation en plein essor.

L'évolution de nouvelles idées, techniques et conceptions, entraîne la création de nouveaux systèmes et matériels. Le présent chapitre se veut un "instantané" de l'industrie dynamique et toujours à la pointe du progrès qu'est l'électronique aux fins d'éducation, au Canada.

INTRODUCCION

En tiempos pasados, el conocimiento de la humanidad se duplicaba cada milenio, después cada siglo. Recientemente se ha calculado que actualmente se duplica el conocimiento humano cada década. Unido al crecimiento de la población mundial, esto presenta un reto grandísimo a los sistemas docentes de todo el mundo. Actualmente, se está haciendo necesaria la capacitación rápida de un gran número de personas en habilidades manuales y tecnológicas en todos los países.

Los educadores y personal científico canadiense, trabajando con personal de la industria, han concebido técnicas y equipos docentes iguales a los encontrados en cualquier lugar del mundo. Un resultado de este esfuerzo cooperativo ha sido la aplicación de la tecnología eléctrica y electrónica al desarrollo de equipo instructor y capacitador de personas en otros muchos campos de la educación. Los laboratorios de idiomas, los monitores de televisión de circuito cerrado y el uso de técnicas de computadora en simuladores de aeronaves son justamente unos pocos ejemplos de este enfoque rápidamente creciente a los sistemas de instrucción.

Con la evolución de nuevas ideas, técnicas y conceptos, se introducen nuevos sistemas y equipos. En esta sección se muestra una vista "detenida" de la dinámica y mutante industria electrónica para la educación.

ALDA INSTRUMENTS LTD.
1899 Leslie Street
Don Mills 405, Ontario, Canada
Tel: (416) 445-6750

Electronic Teaching Aid

Auxiliaire électronique d'enseignement

Ayudas Electrónicas para la Enseñanza

Developed by Alda Instruments Ltd., the Multiple Answering Teaching Aid (MATA) is suitable for instructing any subject, to any age group, and in any language. Although originally designed for multiple-choice questions, MATA has demonstrated its versatility in many different training and learning environments including technical, office administration, industrial, and adult education. Easily integrated with other teaching aids and systems, MATA encourages active participation of all class members and relieves the teacher of many time-consuming tasks.

For the teacher, MATA provides total student participation, instant evaluation of teaching, immediate knowledge of student performance, and increased student attention. For the student, the system results in easier learning, better understanding and retention with less effort. In addition, fear of answering is reduced because each student records his answer in privacy and his response is known only to the teacher.

Alda Instruments Ltd. offer the system in fixed, mobile or portable configurations. Both fixed and mobile units can accommodate up to 40 students, while the portable model can handle up to 10 students and comes complete with an attractive carrying case.



The 40 position, Mobile Multiple Answering Teaching Aid (MATA).

La machine pour enseignement général donnant des réponses multiples à 40 positions.

Ayuda a la Enseñanza de Contestación Múltiple de 40 posiciones móvil (MATA).

Mis au point par Alda Instruments Ltd., l'auxiliaire d'enseignement à réponses multiples (MATA) convient pour l'enseignement de n'importe quel sujet, à n'importe quel groupe d'âge et dans n'importe quelle langue. Bien que conçu à l'origine pour les questions à choix multiple, l'équipement MATA a fait preuve de sa capacité d'adaptation dans de nombreux milieux différents de formation et d'enseignement, y compris dans les domaines de l'enseignement technique, industriel, de l'administration des bureaux et de l'enseignement aux adultes. S'intégrant facilement aux autres systèmes et aides d'enseignement, l'équipement MATA encourage la participation active de tous les membres de la classe et dégage le professeur de nombreuses tâches qui demandent autrement beaucoup de temps.

Pour le professeur, le système MATA assure la participation totale des élèves, permet l'évaluation instantanée de l'enseignement, la connaissance immédiate du rendement de l'élève et une plus grande attention de la part de l'élève. Pour l'élève, le système permet d'apprendre plus facilement, de mieux comprendre et de retenir avec moins d'effort les sujets enseignés. De plus, il réduit la peur de répondre, puisque chaque élève enregistre sa réponse dans l'intimité et que sa réponse n'est connue que du professeur.

Alda Instruments Ltd. offre son système en modèle fixe, mobile ou portatif. Les systèmes fixes et mobiles s'adressent à des classes pouvant atteindre 40 élèves, tandis que le modèle portatif s'adresse à des classes de 10 élèves au plus; le modèle portatif complet se présente dans un coffret attrayant.

Desarrollado por la Alda Instruments Ltd., la Ayuda a la Enseñanza de Contestación Múltiple (MATA) es adecuada para impartir cualquier tema a cualquier grupo de edad y en cualquier idioma. Si bien fue diseñada originalmente para preguntas de elección múltiple, MATA ha demostrado su adaptabilidad en diferentes ambientes instructivos y de enseñanza, incluyendo la educación técnica, de administración de oficinas, industrial y de adultos. Integrado fácilmente con cualquier otro sistema y ayuda docentes, MATA alienta la participación activa de todos los miembros de la clase y alivia muchas de las tareas engorrosas del maestro.

Para el maestro, MATA proporciona la participación total del estudiante, la evaluación instantánea de la enseñanza, el conocimiento inmediato de la actuación del estudiante y la atención creciente del mismo. Para el estudiante, el sistema da como resultado aprender más rápidamente, entender mejor y retener con menos esfuerzo. Además, se reduce el miedo de contestar, dado que cada estudiante registra su contestación en privado y solamente el maestro conoce su respuesta.

La Alda Instruments Ltd. ofrece el sistema en configuraciones fijas, móviles o portátiles. Las unidades fijas y móviles pueden acomodar hasta 40 estudiantes, mientras que el modelo portátil puede manejar hasta 10 estudiantes, ofreciéndose completo con un estuche de transporte atractivo.

SPECIFICATIONS

Power Requirement	110V, 60 Hz, 3 amp to the instructor's console The option is available to suit any other power sources such as 220V, 50 Hz			
Voltage in System	11 volts AC			
Environment	For indoor use			
Dimensions	Depth	Height	Width	Weight
Master Unit	50.8 cm (20 in.)	19 cm (7½ in.)	56 cm (22 in.)	18.2 kg (40 lbs.)
Student Unit	10.2 cm (4 in.)	7.6 cm (3 in.)	10.2 cm (4 in.)	1.8 kg (4 lbs.)
Carrying Case for Portable System	56 cm (22 in.)	22.9 cm (9 in.)	81.3 cm (32 in.)	9.1 kg (20 lbs.)
Rolling Console for Mobile System	58.5 cm (23 in.)	97.8 cm (38½ in.)	96.5 cm (38 in.)	22.7 kg (50 lbs.)
Construction	Painted metal cabinets with common electrical components. Repair is simple and straightforward. Color-coded connectors are used to correctly couple each student unit into the system.			
Options Available	Environmentally-protected components to suit local climate conditions.			

ANATEK ELECTRONICS LTD.
1820 Pandora Street
Vancouver 6, British Columbia,
Canada
Tel: (604) 253-7817
TWX: 610-929-3059

Logic-Lab Trainer

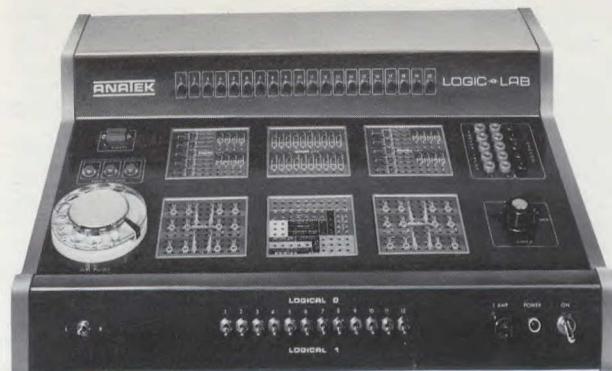
Système de formation "Logic-Lab"

Entrenador Logic-Lab

Designed and built by Anatek Electronics Ltd., Logic-Lab gives the beginning or advanced student a practical knowledge of binary arithmetic, switching logic, and the principles of digital computation so much in demand in today's educational, scientific, and industrial communities.

When used in conjunction with lectures in theory, Logic-Lab imparts a better understanding of the basic Boolean operators AND, OR, and NOT as well as NAND and NOR operations and J-K flip-flops. The more complex operations such as binary counters, registers, ring counters, adders (series and parallel), and digital-to-analog and analog-to-digital converters are also covered in a clear and practical manner.

Five plug-in locations are used to hold the removable 25.4 cm x 25.4 cm (10 x 10 in.) patch panels. This permits a variety of logic functions to be selected and also makes possible the easy updating of the device with state-of-the-art logic elements. The unit contains an auxiliary socket to test and incorporate new IC's and an expander manifold is also available which increases logic density up to 80%. Compatible with all digital logic devices using either DTL or TTL logic, Logic-Lab is compact, portable, easy to program and can be tailored to different educational levels.



Conçu et fabriqué par Anatek Electronics Ltd., le système Logic-Lab donne à l'élève débutant ou avancé une connaissance pratique de l'arithmétique binaire, de la logique de commutation et des principes du calcul numérique qui sont tant demandés aujourd'hui dans les cercles éducatifs, scientifiques et industriels.

Quand on l'utilise de concert avec des leçons théoriques, le système Logic-Lab donne une meilleure compréhension des opérateurs booléens fondamentaux ET, OU et NON ainsi que des opérations NON-ET et NOR et des bascules J-K. Les opérations plus complexes comme les compteurs binaires, les registres, les compteurs annulaires, les additionneurs (série ou parallèle) et les convertisseurs numériques-analogiques et analogiques-numériques sont également traitées d'une manière pratique et claire.

Cinq emplacements enfichables servent à recevoir les panneaux de connexion amovibles de 25,4 cm x 25,4 cm (10 x 10 po.). Ce dispositif permet de choisir une grande variété de fonctions logiques et facilite la modernisation du système à l'aide des éléments logiques les plus perfectionnés. L'unité comprend une prise auxiliaire aux fins d'essai, qui permet aussi d'incorporer de nouveaux circuits intégrés, et un support d'expansion est également disponible pour augmenter la densité logique jusqu'à 80%.

Compatible avec tous les dispositifs de logique diode-transistor ou transistor-transistor, le système Logic-Lab est peu encombrant, portatif, facile à programmer et peut s'adapter à différents niveaux d'enseignement.

Anatek's Logic-Lab Trainer for computer training.

L'entraîneur "Logic-Lab" d'"Anatek" pour l'entraînement sur calculateur.

Entrenador Logic-Lab de la Anatek para instrucción sobre computadoras.

Diseñado y construido por la Anatek Electronics Ltd., el Logic Lab da al principiante o estudiante avanzado un conocimiento práctico de la aritmética binaria, lógica de la permutación y principios de la computación digital de tanta demanda en las comunidades docentes, científicas e industriales de hoy en día.

Cuando se usa en unión de conferencias teóricas, el Logic-Lab brinda un conocimiento mejor de operadores básicos Boolean AND, OR y NOT, así como operaciones NAND y NOR y anillos de relé electrónicos J-K, convierte las operaciones más complicadas, tales como contadores binarios, inscriptores, anillos contadores, sumadoras (en serie y paralelo) y convertidores de digital a análogo y análogo a digital, de forma clara y práctica.

Se utilizan cinco ubicaciones de enchufe para mantener los paneles de conexión retirables de 25,4 cm x 25,4 cm. Esto permite la selección de una variedad de funciones lógicas, siendo también posible la puesta al día del servicio mediante elementos de la tecnología actual. La unidad contiene un portalámparas auxiliar para probar e incorporar nuevas conexiones internas, habiendo también disponible un expensor múltiple que aumenta la densidad lógica hasta un 80%.

Compatible con todos los aparatos lógicos digitales que usan la lógica DTL o TTL, el Logic Lab es reducido, portátil, fácil de programar y adaptable a cualquier nivel educativo.

SPECIFICATIONS

LP1	5 J-K flip-flops with direct set and direct clear, and eight 2-input NAND buffers (inverting) with 3 common outputs each Each J-K flip-flop has two common toggle (clock) inputs and 3 common outputs for Q and \bar{Q}
LP2 Contains	20 three-input NAND gates with 2 common outputs each. These are located side by side so that the wired OR operation can be made with a simple jumper
LP3	8 four-input NAND gates with 2 common outputs each. Also contains 4 four-input NAND gates with 3 common outputs, an expander input, and 4 four-input NAND expanders
Control Unit Contains	3 push-button single-phase generators with 2 common outputs each. The pulses are logic "0" of one millisecond duration. One telephone dial-type pulse generator (Pulser). Pulses are logic "0" of one millisecond duration. One 3-position toggle switch. A square-wave frequency clock, variable in six decades from 1 Hz to 100 kHz. 12 switches set to logic "0" or "1". The outputs of the 10 direct lines from external input/output jacks. The inputs and outputs to one four-bit D-A converter and one comparator. The inputs to 20 high impedance indicator lamps, lit with logic "1". Four common 5V outputs limited at 150 milliamperes. The 14 outputs direct-wired to a 14 pin dual in-line IC socket
All Units	Utilize monolithic diode transistor logic (DTL) and are compatible with all digital logic devices using either DTL or TTL logic
Power Requirements	117VAC, 50/60 Hz (or as requested)
Size (Approximate)	45.7 cm (18 in.) long x 35.6 cm (14 in.) deep x 20.3 cm (8 in.) high
Weight	16.6 kg (30 lb.)

NOTE: Literature outlining experiments is included with the Logic-Lab.

CAE ELECTRONICS LTD.
P.O. Box 1800
St. Laurent
Montreal 379, Quebec, Canada
Tel: (514) 341-6780
Telex: CAE 01-20708
TWX: CAE MTL 610-422-3063

Aircraft Simulators

Simulateurs de vol (avions)

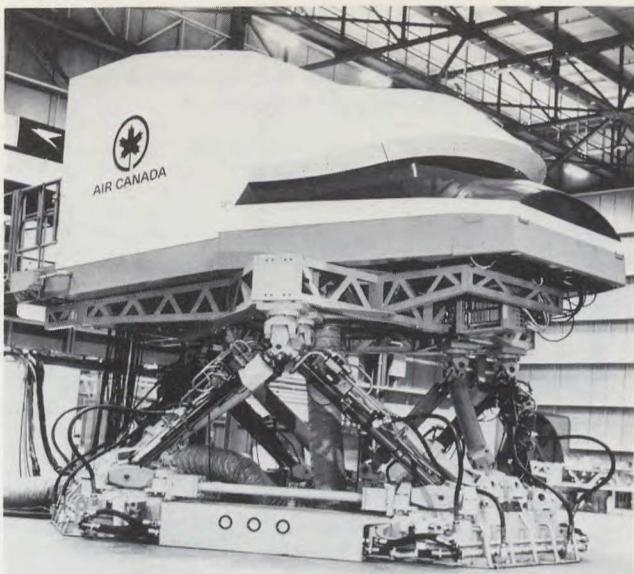
Simuladores de Aeronave

CAE Aircraft Flight Simulators faithfully reproduce all the sights, sounds, motion and feel of an actual aircraft. The hazards of flight crew training are eliminated and actual aircraft are freed for use in passenger service or the carrying of freight.

The crew compartment is a complete flight deck absolutely identical to the actual aircraft. It is built on a motion platform that permits 6 degrees of motion in a correct response time. An integrated projector provides a realistic visual display on a screen in front of the cockpit windshield.

The instructor's facilities include the Alpha Numerical Visual Instructor's Layout (ANVIL) system which enables the instructor to select any flight conditions or malfunctions. The Performance Analysis Comparison and Evaluation (PACE) system then automatically rates each maneuver by measuring the deviation from the standard stored in the computer. A hard copy printout of the results can be provided for later analysis and student rating.

One of the world's leaders in the field, CAE has been designing and manufacturing Aircraft Flight Simulators since 1957. CAE Simulators for the DC8, DC9, DC10, B747 and L1011 aircraft are currently being used by 11 major world airlines for flight crew training.



Canadian Aviation Electronics' Aircraft flight simulator (Boeing 747).

Le simulateur de vol (Boeing 747) de "Canadian Aviation Electronics".

Simulador de vuelo de aeronaves de la Canadian Aviation Electronics (Boeing 747).

Les simulateurs de vol de CAE reproduisent fidèlement les vues, sons, mouvements et sensations que l'on a dans un avion réel. Ils éliminent les dangers de l'entraînement en vol des équipages et libèrent les avions réels qui peuvent alors servir au transport des passagers ou des marchandises.

Le compartiment de l'équipage est un poste de pilotage complet absolument identique à celui des avions réels. Il est construit sur une plate-forme mobile qui permet un mouvement de 6 degrés dans un temps de réponse correct. Un projecteur intégré donne sur un écran placé devant le pare-brise du poste de pilotage, une représentation visuelle réaliste de ce qu'on verrait dans des conditions réelles.

L'installation de l'instructeur comprend le système alpha-numérique de représentation visuelle (ANVIL) qui lui permet de choisir n'importe quelle condition de vol ou n'importe quel défaut. Le système de comparaison d'analyse de performances et d'évaluation (PACE) évalue automatiquement chaque manœuvre en la comparant à la norme mise en mémoire dans l'ordinateur. On peut obtenir une sortie sur papier des résultats aux fins d'une analyse ultérieure et de l'évaluation de l'élève.

L'une des principales sociétés mondiales dans ce domaine, CAE conçoit et fabrique des simulateurs de vol pour l'aviation depuis 1957. Actuellement 11 compagnies aériennes internationales des plus importantes utilisent les simulateurs de vol de DC8, DC9, DC10, B747 et L1011 pour l'entraînement des équipages de vol.

Los Simuladores de Vuelo de Aeronave CAE reproducen fielmente todas las vistas, sonidos, movimientos y sensación de la aeronave verdadera. se eliminan los riesgos de entrenamiento de la tripulación de vuelo y la aeronave verdadera queda libre para el servicio de pasajeros o transporte de carga.

El compartimento de la tripulación es una cabina de vuelo completa, absolutamente idéntica a la verdadera aeronave. Está construida sobre una plataforma móvil que permite 6 grados de movimiento con una respuesta de tiempo correcta. Un proyector da una proyección visual realística sobre la pantalla situada al frente del parabrisas de la cabina.

Las facilidades ofrecidas al instructor incluyen Sistemas Visuales Numéricos Alfa de Planeamiento del Instructor (ANVIL) que permiten al instructor seleccionar cualquier condición de vuelo o funcionamiento imperfecto del aparato. El sistema de Análisis, Comparación y Evaluación de Actuación (PACE) evalúa automáticamente cada maniobra, al comparar la desviación con el procedimiento normal almacenado en la computadora. Puede proporcionar una copia impresa de los resultados, para el análisis y evaluación posterior del estudiante.

Uno de los dirigentes mundiales en este campo, la CAE, ha venido diseñando y fabricando Simuladores de Vuelo de Aeronave desde 1957. Actualmente, 11 importantes líneas aéreas mundiales están utilizando simuladores de aviones DC8, DC9, DC10, B747 y L1011 para la instrucción de tripulaciones de vuelo.

DESCRIPTION

SIZE	Slightly larger than the aircraft cock-pit and mounted on a three-metre (10 ft.) high support structure
POWER	Local commercial power
HOUSING	Indoor environment
DESIGN	Each simulator is individually designed to incorporate all the control systems, navigational aids and communication systems existing in the model of aircraft in actual use.
CAPABILITIES	The computer can be programmed to provide any equipment malfunction occurring either singularly or simultaneously with other problems. The computer also compares the student response against a prescribed standard and a print-out of this comparison can be provided for analysis and student rating.
OPERATING SYSTEMS	<p>Dual XDS Sigma 3 Central Processing Units are incorporated into the trainer with interface equipment racks located at the rear of the crew compartment.</p> <p>The instructor is provided with a CRT display to monitor his controls using the ANVIL system (Alpha Numerical Visual Instructor's Layout). His control is a keyboard selector operating a computer with a 90,000-word core memory.</p> <p>A 625-line colour TV system is used in conjunction with an Eidophor Projector to produce a bright, high-contrast picture in front of the cockpit window and can be adjusted to restricted visibility or night-time conditions.</p> <p>Motion is provided by six-servo actuators, with six mating shock absorbers to eliminate any hazard due to servo failure.</p>

CANADIAN RESEARCH INSTITUTE
Division of Criterion Instruments
Limited
85 Curlew Drive
Don Mills, Ontario, Canada
Tel: (416) 445-6363
Cable: CANEXIA TORONTO

Lecture Demonstrator Meter

Mesureur de démonstration de cours

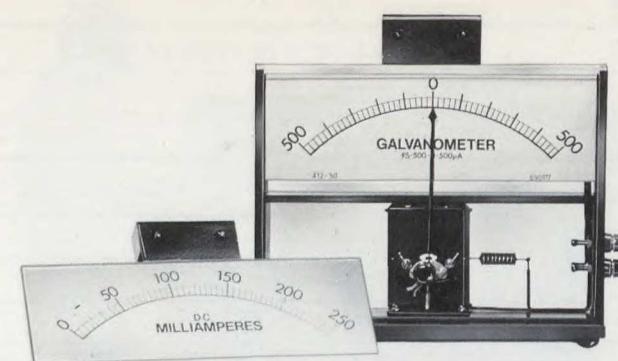
Medidor Demostrador de Lectura

Developed and built by the Canadian Research Institute, the Model 412 lecture demonstration meter is a rugged, vertical standing and extremely versatile instrument. Its use enables the instructor to perform lecture-room experiments which are easily followed by a large class.

A heavy-duty 0-1 mA meter movement can be used as an AC or DC current meter, AC or DC voltmeter, an ohmmeter or a galvanometer by utilizing a series of plug-in scales which automatically set the instrument range to match the single dial.

Student confusion is minimized since the instrument utilizes a clearly visible spade pointer against a single scale with an arc length of 25.4 cm (10 in.) marked for meter function, while the ability to read the meter from the back facilitates continuity of the lecture demonstration.

Dust problems in the meter movement have been eliminated since the movement is completely sealed against dust even when no scale-network is inserted. Canadian Research has included mechanical facilities to adapt the meter to centre zero (0.5-0-0.5 mA), to suit the particular scale selected when operating as a galvanometer.



The Model 412 Lecture demonstration meter by Canadian Research Institute.

L'appareil démonstratif de cours, "Modèle 412" de "Canadian Research Institute".

Aparato de medida de demostración de Lectura Modelo 412 de la Canadian Research Institute.

Mis au point et fabriqué par Canadian Research Institute, le mesureur de démonstration de cours, modèle 412, est un instrument robuste, vertical, d'une très grande capacité d'adaptation. Son utilisation permet à l'instructeur d'effectuer en salle de classe des expériences qu'une classe nombreuse peut facilement suivre.

Le mouvement très résistant de 0-1mA du mesureur peut servir d'ampèremètre ou de voltmètre pour courant continu ou alternatif, d'ohmmètre ou de galvanomètre, en utilisant la gamme de mesure de l'instrument de manière à correspondre à chaque cadran.

La confusion des élèves est réduite au minimum car l'instrument utilise une aiguille bien visible qui se déplace devant une échelle unique d'une longueur d'arc de 25,4 cm (10 po.) marquée, selon la fonction du mesureur en ampères, volts, etc.; par ailleurs, la possibilité de lire le mesureur par l'arrière facilite la continuité de la démonstration de cours.

Les problèmes de poussière dans le mouvement du mesureur ont été éliminés, car le mouvement est entièrement étanche aux poussières, même quand aucun dispositif d'échelle n'est introduit. Canadian Research a muni l'instrument de dispositifs mécaniques qui permettent d'adapter le mesureur au zéro central (0,5 - 0 - 0,5 mA) de manière à correspondre à l'échelle particulière choisie quand il fonctionne en galvanomètre.

Concebido y construido por la Canadian Research Institute, el medidor de demostración de lectura Modelo 412 es un instrumento robusto, de colocación vertical, extremadamente acomodaticio. Su uso permite al instructor realizar experimentos en la sala de lectura que pueden seguirse fácilmente por una clase grande.

Se puede utilizar el movimiento del medidor pesado 0-1mA como un contador de corriente alterna o continua, voltímetro de corriente alterna o continua y ohmímetro o galvanómetro, mediante el acoplamiento de una serie de escalas que ajustan automáticamente el ámbito del instrumento para adaptarse al cuadrante sencillo.

Se reduce al mínimo la confusión del estudiante, dado que el instrumento utiliza una aguja claramente visible sobre una escala sencilla, con una longitud de arco de 25,4 cm, marcado para las funciones del contador, mientras que la habilidad de leer el contador desde atrás facilita la continuidad de la demostración de la lectura.

Se han eliminado los problemas de polvo en el movimiento del contador, dado que su movimiento está completamente sellado y protegido contra el polvo, aún cuando no se inserte una red de escala. La Canadian Research Institute ha incluido instalaciones mecánicas para adaptar el contador al centro cero (0,5-0-0,5 mA), para adaptarse a la escala particular seleccionada al operar como galvanómetro.

SPECIFICATIONS

Dimensions	23 x 19 x 8 cm (8.99 x 7.48 x 3.15 in.)
Weight	1.5 kg (3.3 lb.)
Scale Arc	25 cm (10 in.)

ADDITIONAL SCALE-NETWORK AVAILABLE

Model	Function	Range
412-10	D.C. Current	25 mA
412-11	D.C. Current	250 mA
412-12	D.C. Current	2.5 A
412-13	D.C. Current	25 A
412-20	D.C. Voltage	5 V
412-21*	D.C. Voltage	25 V
412-22	D.C. Voltage	250 V
412-30	A.C. Current	5 A
412-31	A.C. Current	25 A
412-40	A.C. Voltage	5 V
412-41	A.C. Voltage	25 V
412-42	A.C. Voltage	250 V
412-50	Galvanometer	0.5-0-0.5 mA
412-60	Ohmmeter	0/10 k ohm

*Supplied with Model 412.

NOTE: Other ranges are available to order.

CETA LTD.
452 Kraft Road
Fort Erie, Ontario, Canada
Tel: (416) 871-4260
Cable: CETACAN

CETA B-500 Student Bench

Établi d'élève CETA B-500

Pupitre Estudiantil CETA B-500



The CETA B-500 student bench has been designed to house electricity and electronic learning systems together with a complete set of test equipment. Doors with locks protect all storage areas and no special wiring is required. Although the standard top is laminated maple with reinforcing rods, other surfaces are available on request. For additional protection, a sealer is applied before application of the lacquer finish.

The front storage space provides room for two complete CETA comprehensive learning systems. For easy access, the systems are housed in removable trays behind two swinging doors and a divider drawer provides room for small hand tools and power supply leads. Workboards and completed circuits are stored in the side of the cabinet where an extra four cubic feet of storage space is also available. Test equipment, which may be selected from a wide range of instrumentation offered by CETA, is placed in the top tunnel on a sloping shelf for optimum visibility.

Versatile, mobile, and pleasing to the eye, CETA's B-500 student benches can be placed in a variety of arrangements including conventional rows, side by side along the room perimeter, or back to back to form individual islands.

L'établi d'élève CETA B-500 a été conçu pour loger les systèmes éducatifs en matière d'électricité et d'électronique, ainsi qu'un jeu complet de matériel d'essai. Les portes, munies de serrures, protègent toutes les zones d'entreposage; l'établi ne demande aucun câblage spécial. Bien que le dessus normal soit en érable contreplaqué, avec baguettes de renforcement, d'autres surfaces sont disponibles, sur demande. Pour une meilleure protection un mastic d'étanchéité est appliqué avant la couche de vernis de finition.

L'espace d'entreposage avant permet de garder deux systèmes complets d'enseignement CETA. Pour la commodité d'accès, les systèmes sont placés dans des plateaux démontables, permet de ranger de petits outils et les conducteurs d'alimentation. Les panneaux de travail et les circuits complets sont placés à l'intérieur de l'armoire, sur le côté où l'on dispose encore de quatre pieds cubes supplémentaires d'espace de rangement. Le matériel d'essai, que l'on peut choisir parmi la vaste gamme d'instruments qu'offre CETA, se place dans la galerie supérieure, sur une tablette inclinée qui donne une meilleure visibilité.

Les établissements d'élève CETA B-500, mobiles, facilement adaptables, plaisant à voir, peuvent se placer selon une grande variété de dispositions, notamment en rangs classiques, l'un à côté de l'autre autour de la salle, ou dos à dos, pour former des "îlots" individuels.

Canadian Electronic Teaching Aids produces the B-500 student bench.

Le "Canadian Electronic Teaching Aids" produit le banc d'étude "B-500".

Canadian Electronic Teaching Aids produce el pupitre de estudiante B-500.

El pupitre estudiantil CETA B-500 ha sido diseñado para incluir sistemas de enseñanza de electricidad y electrónica, conjuntamente con un juego completo de prueba. Sus puertas de pestillo protegen todas las zonas de almacenamiento y no se necesitan conexiones especiales. La tapa normal es de arce laminado con varillas de refuerzo, si bien hay disponibles otras tapas a solicitud. Para dar una protección adicional, se ha aplicado un sellante antes de darle el terminado de laca.

El espacio de almacenamiento frontal brinda espacio para dos sistemas completos de enseñanza comprensiva CETA. Los sistemas están alojados en bandejas retirables, detrás de dos puertas engoznadas para su fácil acceso, y una gaveta divisoria ofrece espacio para pequeños instrumentos manuales y conductores eléctricos. Los cuadros de trabajo y circuitos completos se almacenan en un lado del gabinete, en el que también hay disponible un espacio extra de 112 dm³. El equipo de prueba que se puede seleccionar de un gran surtido de instrumentos ofrecidos por la CETA, se coloca en la parte superior del túnel, sobre un estante inclinado, para su visibilidad óptima.

Acomodaticios, móviles y agradables a la vista, los pupitres CETA B-500 pueden ser colocados en una variedad de disposiciones, incluyendo las filas tradicionales, uno al lado del otro, a lo largo del perímetro del aula o de espaldas entre sí para formar islas individuales.

SPECIFICATIONS

Model B-500 Student Bench

Width Overall	152.4 cm (60 in.)
Depth Overall	96.5 cm (38 in.)
Height Overall	121.9 cm (48 in.)
Height to Work Area	94 cm (37 in.)
Work Area	48.3 x 152.4 cm (19 x 60 in.)
Weight	127 kg (280 lb.)
Finish	Clear lacquer

CETA LTD.
452 Kraft Road
Fort Erie, Ontario, Canada
Tel: (416) 871-4260
Cable: CETACAN

CETA K-910 Electricity System

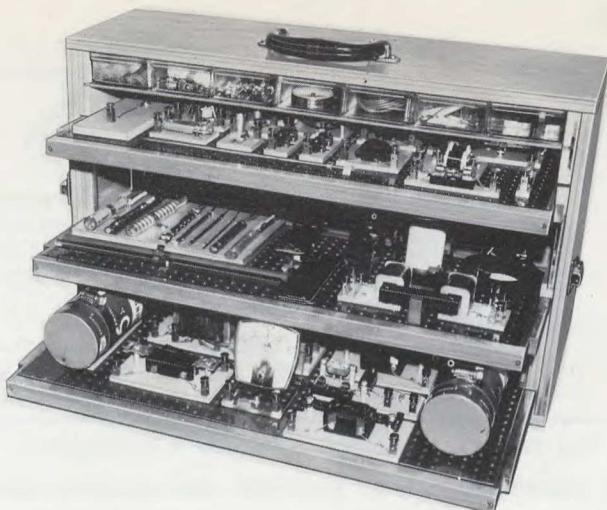
Système CETA K-910 pour l'étude de l'électricité

Sistema Eléctrico CETA K-910

CETA learning systems have been designed to meet the requirements of flexibility and adaptability while providing the ruggedness to withstand student handling. Tested and proven by education authorities, the CETA system permits students to learn by doing and progress at their own pace.

One of many electricity and electronic kits manufactured by CETA Ltd. is the K-910 illustrated above. It contains all necessary parts to build and study everything from the six different methods of generating electricity to diode and triode characteristics. Also included are a suggested course of study, data sheets, manuals, lesson material and future program assistance. While the organized material included with the kit covers approximately 38 topics, the inherent flexibility of the system allows the student and teacher to apply their own imaginative abilities.

CETA systems are continually updated to offer the latest technological innovations and their high reality factor is a result of feedback from engineers and educators in the field. Ancillary services offered by CETA include assistance in planning laboratory setups, suggested equipment lists, free data sheets by periodical mailings, and help in starting new or special programs.



The K-910, one of many electricity and electronic kits by CETA.

Le "K-910", un parmi d'autres des petits équipements électriques et électroniques de "CETA".

El K-910 es uno de los numerosos juegos para electricidad y electrónica de la CETA.

Les systèmes éducatifs CETA ont été conçus pour satisfaire aux exigences de souplesse et de faculté d'adaptation tout en étant suffisamment robustes pour résister aux manipulations des élèves. Essayés et homologués par les autorités de l'enseignement, le système CETA permet aux élèves d'apprendre par la pratique et de progresser à leur propre rythme.

L'un des nombreux ensembles d'électricité et d'électronique que fabrique CETA Ltd. est le système K-910 illustré ci-dessus. Ce système comprend toutes les pièces nécessaires pour tout construire et étudier, des six méthodes de génération de l'électricité jusqu'aux caractéristiques des diodes et triodes. Le système comprend aussi une méthode proposée d'étude, des feuilles de données, des livrets, des documents pour les leçons et une aide pour les programmes futurs. Alors que le matériel fourni avec l'ensemble correspond à environ 38 sujets, la souplesse intrinsèque du système permet à l'élève et au maître d'utiliser leurs propres capacités d'imagination.

Les systèmes CETA sont constamment mis à jour, afin d'offrir les dernières innovations techniques et leur facteur élevé de réalité est dû à l'apport continu des ingénieurs et éducateurs qui travaillent dans ce domaine. Les services auxiliaires qu'assure CETA comprennent l'aide à la planification de l'aménagement des laboratoires, des listes de matériel proposé, des feuilles de données gratuites, envoyées périodiquement par la poste, et une aide pour le démarrage de programmes nouveaux ou spéciaux.

Los sistemas de enseñanza CETA han sido diseñados para satisfacer los requisitos de flexibilidad y adaptabilidad, al mismo tiempo que para proporcionar solidez para resistir el trato de los estudiantes. Demostrado y comprobado por autoridades docentes, el sistema CETA permite a los estudiantes aprender mientras trabajan y progresan a su propio paso.

Uno de los numerosos equipos eléctricos y electrónicos fabricados por la CETA Ltd. es el K-910 que se muestra arriba. Contiene todas las partes necesarias para construir y estudiar prácticamente todo, desde seis métodos diferentes de generar electricidad hasta características de diodo y triodo. También se incluye un curso sugerido de estudio, hojas de datos, manuales, material docente y ayuda a programas futuros. Si bien el material organizado incluido en el equipo cubre aproximadamente 38 tópicos, la flexibilidad inherente del sistema permite al estudiante y al maestro aplicar sus propias habilidades imaginativas.

Continuamente se ponen al día los sistemas CETA para ofrecer las últimas innovaciones técnicas, y su alto factor de confiabilidad es el resultado de la información recibida de ingenieros y educadores en el campo. Los servicios auxiliares ofrecidos por la CETA incluyen la ayuda en el planeamiento de laboratorios, listas de equipo sugerido, hojas gratuitas de datos enviadas por correo periódico y ayuda a la iniciación de programas nuevos y especiales.

SPECIFICATIONS

CETA K-910 Electricity Learning System

Dimensions (Cabinet)	35.6 x 55.8 x 25.4 cm (14 x 22 x 10 in.)
Weight	12.7 kg (28 lb.)
Experiment Topics	Charges, electron flow, magnetism, magnetic fields, Oersted's law, generation of electricity, cells and batteries, series and parallel circuits, complex circuits, Ohm's law, measurement of I and R, direct and alternating current, meters, telephone circuits, diode and triode characteristics, power supplies, Lenz's Law, relays, and many other topics.
Student Manuals	Each system provided with two student manuals listing complete experiment procedures and schematics. Pictorials and graphs are included where applicable. All components for experiments are outlined in the manual.

CETA systems are available less cabinet, for storage in the CETA B-500 bench.

A catalogue listing all CETA learning systems for electricity and electronics will be sent on request.

EASTERN GEOPHYSICS LTD.
69 Kipling Avenue South
Toronto 18, Ontario, Canada
Tel: (416) 231-0631

Educational Lasers

Lasers éducatifs

Láseres Educativos

Eastern Geophysics Ltd. have developed a series of helium neon continuous gas lasers with a versatility which makes them particularly useful in school, college or university applications and demonstrations.

Small and compact, models DM and DS have built-in reflectors, a long-life tube, and can be operated with flashlight batteries for class room portability or field use. With the single mode DS it is easy to demonstrate such phenomena as interferometry, spatial and temporal coherence, holography, diffraction, scattering and polarization.

The model 110 (illustrated) is suitable for most physics laboratories where a power of 1 milliwatt single mode or 3 milliwatts multimode is required. Other helium neon lasers with power outputs up to 200 milliwatts are also supplied by the firm. All parts are guaranteed against defects in workmanship for one year.

In addition, Eastern Geophysics Ltd. can repump most helium neon tubes of any manufacture provided the sensitive mirrors are undamaged. If the mirrors have been damaged, the company can often supply an equivalent replacement tube.



The Model 110, Helium Neon continuous gas laser by Eastern Geophysics Ltd.

Le "Modèle 110" laser à l'Hélium néon par "Eastern Geophysics Ltd.".

Láser de gas continuo Helio Neón Modelo 110 de la Eastern Geophysics Ltd.

Eastern Geophysics Ltd. a mis au point une série de lasers au gaz continu hélium-néon, dont la souplesse les rend particulièrement utiles pour les applications et démonstrations à l'école, au collège ou à l'université.

Petits et peu encombrants, les modèles DM et DS sont munis de réflecteurs incorporés et d'un tube d'une grande durée de vie; ils peuvent fonctionner à l'aide de piles de lampes électriques; portatifs, ils s'utilisent facilement dans la salle de classe ou à l'extérieur. Le modèle DS à mode unique permet de démontrer les phénomènes comme l'interférométrie, la cohérence spatiale et temporelle, l'holographie, la diffraction, la dispersion et la polarisation.

Le modèle 110 (illustré) convient à la plupart des laboratoires de physique où une puissance de 1 milliwatt pour le mode unique ou de 3 milliwatts pour le mode multiple est exigée. La société fournit aussi d'autres lasers à hélium-néon, dont la puissance de sortie peut atteindre 200 milliwatts. Toutes les pièces sont garanties contre les défauts de fabrication pendant une année.

De plus, Eastern Geophysics Ltd. peut rebomber la plupart des tubes à hélium-néon de n'importe quelle fabrication, à condition que les miroirs sensibles soient intacts. Quand les miroirs sont endommagés, la société peut souvent fournir un tube de remplacement équivalent.

La Eastern Geophysics Ltd. ha desarrollado una serie de láseres de gas helio-neón continuo de una adaptabilidad que los hace particularmente útiles en aplicaciones o demostraciones escolares, colegiales o universitarias.

Pequeños y compactos, los modelos DM y DS tienen reflectores incorporados y tubos de gran duración, pudiendo funcionar con pilas eléctricas que les brinda portabilidad en el aula y uso en el campo. Con el modo único DS es fácil demostrar fenómenos tales como la interferometría, coherencia espacial y temporal, holografía, difracción, difusión y polarización.

El modelo 110 (ilustrado) es adecuado para la mayoría de los laboratorios físicos que utilizan energía eléctrica de 1 milivatio de modo único ó 3 milivatios de modo múltiple. La empresa suministra también láseres de helio-neón con potencia de salida de hasta 200 milivatios. Todas sus partes están garantizadas contra defectos de mano de obra por un año.

Además, la Eastern Geophysics Ltd. puede rebombar la mayoría de los tubos de helio-neón de cualquier fabricación, siempre y cuando los espejos sensibles no estén dañados. Si los espejos están dañados, la compañía puede, a menudo, suministrar un tubo equivalente de remplazo.

SPECIFICATIONS

Model DM

Mode	Multimode
Power Output	2.0 mW nominal
Power Input	12 watts, 12 VDC at 1 ampere

Model DS

Mode	Single mode, TEMoo, 6328A
Power Output	0.5 mW nominal
Power Input	12 watts, 12 VDC at 1 ampere

Models DM & DS

Weight	0.9 kg (2 lb.)
Dimensions	39.4 x 5 x 6.4 cm (15½ x 2 x 2½ in.)

Model 110

Mode	Single and multimode
Power Output	1 mW single mode, 3 mW multimode
Power Input	110 V, 50 to 60 Hz
Weight	1.15 kg (2.5 lb.)
Dimensions	29.2 x 10 x 5.1 cm (11½ x 4 x 2 in.)

Model 15

Mode	Single mode, 6328A
Power Output	15 mW
Polarization	Vertical
Weight	10 kg (22 lb.)
Dimensions	8.9 x 10 x 84 cm (3½ x 4 x 33 in.)
Power	110 volts, 50 to 60 Hz
Lifetime	5,000 hours

NOTE: Units can be supplied to meet other power input requirements on request.

ELECTROHOME LTD.
809 Wellington Street North
Kitchener, Ontario, Canada
Tel: (519) 744-7111

Educational Television Program Monitors

Contrôleurs de programme de télévision éducative

Monitores de Programas Docentes de Televisión

Built to exacting standards, Electrohome solid state video monitors have found wide acceptance in closed circuit television applications in educational, industrial, and business environments.

Electrohome monitors come in a variety of configurations and colors. Models for desk or shelf mounting are equipped with vinyl feet and wall mounting brackets are also available. An additional feature offered by Electrohome is an exclusive ceiling mount assembly which is fully adjustable, allowing movement in all directions.

A hybrid model, the ETV-6 UHF/VHF receiver and monitor, has been designed as an off-air receiver which can also be used for video/audio record and playback of TV programs or as a monitor in conjunction with closed circuit systems.

Accessories for the EVM-23 and AG include the EPC-1 pulse cross kit which allows video tape recorder users to optimize tracking and tape tension controls for reliable and consistent tape replay. Also available is the EVSA-1 speaker/amplifier pod, a self-contained audio amplifier system accommodating audio inputs from all common audio systems.

Combining economy, solid state reliability, and professional performance in attractively styled cabinets, Electrohome video monitors provide clear, sharp pictures under demanding light conditions in classrooms, auditoriums, airports, hospitals and industrial plants.



The EVM-23 Educational Television Program Monitor by Electrohome Ltd.

Le moniteur "EVM-23", programme de télévision scolaire, par "Electrohome Ltd.".

Monitor de Programas de Televisión Educativa Modelo EVM-23 de la Electrohome Ltd.

Construits selon des normes sévères, les contrôleurs vidéo à l'état solide de Electrohome sont largement employés pour les applications de la télévision en circuit fermé, dans les milieux de l'enseignement, de l'industrie et des affaires.

Les contrôleurs d'Electrohome se présentent dans une grande variété de modèles, avec un grand choix de couleurs. Les modèles à installer sur pupitre ou sur étagère sont munis de pied en vinyle; on peut aussi obtenir des supports pour montage mural.

Un modèle mixte, le contrôleur-récepteur UHF/VHF ETV-6 est conçu comme un récepteur de signal capté et peut aussi servir pour l'enregistrement son et image des émissions de télévision et leur relecture, ou en tant que contrôleur dans les systèmes à circuit fermé.

Les accessoires des appareils EVM-23 et AG comprennent l'ensemble d'impulsions EPC-1, qui permet aux utilisateurs de magnétoscopes de régler de manière optimale les commandes de piste et de tension de ruban pour obtenir une lecture fiable et uniforme du ruban. Le dispositif EVSA-1, amplificateur et haut-parleur, est un système autonome d'amplificateur basse fréquence, qui convient aux entrées basse fréquence de tous les systèmes audio courants.

Associant l'économie de prix, la fiabilité des composants à l'état solide et un rendement de matériel professionnel, les contrôleurs vidéo Electrohome, logés dans des coffrets attrayants, donnent des images claires et nettes dans des conditions difficiles d'éclairage dans les salles de classe, les auditoriums, les aéroports, les hôpitaux et les établissements industriels.

Construidos para satisfacer las normas más rígidas, los monitores visuales de estado sólido Electrohome han recibido una aceptación amplia en aplicaciones de circuito cerrado de televisión en medios docentes, industriales y de negocios.

Los monitores Electrohome se ofrecen en una variedad de formas y colores. Los modelos de mesa o montura en estantería están equipados con pies de vinilo y también se ofrecen soportes para su montaje en la pared. Una característica adicional ofrecida por Electrohome es un conjunto exclusivo de montura de techo de ajuste completo que permite su movimiento en todas las direcciones.

Se ha diseñado un modelo híbrido, el receptor monitor ETV-6 UHF/VHF como un receptor que se puede utilizar también para grabar y reproducir programas de televisión en video y audio, o como monitor en un sistema de circuito cerrado.

Los accesorios para el EVM-23 y AG incluyen equipo de cruce de impulsos que permite a los usuarios de grabadoras de video mejorar al máximo los controles de pista y la tensión de la cinta para obtener una reproducción segura y consistente de la misma. También se ofrece un receptor-amplificador y altavoz EVSA-1, un sistema amplificador de audio auto-contenido que acomoda las entradas de audio para todos los sistemas comunes de audio.

Combinando economía, seguridad del estado sólido y actuación profesional en gabinetes atractivamente diseñados, los monitores de video Electrohome dan una imagen clara y bien definida, aún bajo condiciones difíciles de luz en aulas, auditorios, aeropuertos, hospitales y plantas industriales.

SPECIFICATIONS

Models EVM-23 and EVM-23 AG (Anti-glare)

Operating and Service Controls

Front Controls	On/off, brightness, contrast, vertical hold, horizontal hold, picture size (100% and 80%)
Rear Controls and Functions	Field size (100% and 80% scan.), line size, focus, sync. level, D.C. restorer — on/off, video input-2, internal/external sync. selector, external sync. inputs-2, 75 ohm termination on chain
Internal Controls	Field linearity, linearity, voltage regulation (140V)
Video Circuits	High impedance bridging (1 megohm in parallel with 1.5 pf) via two rear-mounted SO-239 VHF connectors 0.20 to 4.0 volts p-p signal at kinescope. Adjustable by contrast control. Negative sync. polarity input
Input Circuit	
Input Sensitivity	
Frequency and Phase Response	10 MHz band width with linear phase (constant delay) roll off characteristic
Display	
Interlace Factor	Better than 45/55
Resolution	Greater than 800 lines in central 80% of display area 58.5 cm (23 in.) low-glare type, 1820 cm ² (282 sq. in.) viewing area (Non-glare tube available by special order)
Picture Tube	
Power Requirements	60 watts at 117/234VAC, 50/60 Hz

Models EVM-9, EVM-9R, EVM-9R2, EVM-11 and EVM-11R

Operating and Service Controls

Front Controls	On/off, brightness, contrast, vertical hold, horizontal hold
Rear Controls and Functions	Sync. level, focus (bottom), D.C. restorer — on/off, video input-2, internal/external sync. selector, external sync. inputs (2), termination switch 75 ohms
Internal Controls	Line linearity, line size, field linearity, voltage regulator, field size (bottom)
Video Circuits	
Input Circuit	High impedance bridging (100,000 ohms in parallel with 15 pf) via two rear-mounted SO-239 VHF connectors
Input Sensitivity	0.25 to 4.0 p-p sync. negative to give 50 volts p-p signal at kinescope
Frequency Response	8 MHz band width
Display	
Interlace Factor	Better than 60/40
Resolution	Greater than 600 lines in central 80% of display area
Picture Tube(s)	
EVM-9, EVM-9R, EVM-9R2	23 cm (9 in.), 252 sq. cm (39 sq. in.) of viewing area
EVM-11, EVM-11R	28 cm (11 in.), 387 sq. cm (60 sq. in.) of viewing area
Power Requirements	40W at 117/234VAC, 50/60 Hz

Information on accessories and ETV-6 UHF/VHF receiver and monitor available on request.

ELECTRONIC CONTROLS LTD.
5 Lavington Drive, Suite 8
Weston, Ontario, Canada
Tel: (416) 248-9257

Benchpack Power Supply

Bloc d'alimentation d'établi "Benchpack"

Suministro Eléctrico del Pupitre



Electronic Controls' Electrolab Benchpack power supply units present a unique concept in the teaching of electrical technology. Contained in one power supply are all the requirements to teach an integrated program from basic electricity and magnetism up to and including advanced theory and testing. With this unit each student station proceeds at its own pace with the maximum of flexibility and teaching effectiveness.

In addition to supplying normal power requirements, the unit is designed to provide amperage in both AC and DC on the low voltage ranges for those special requirements sometimes needed in basic electricity and magnetism studies. All variable voltages are controlled by a variable transformer and outputs are monitored on a dual range, two per cent DC voltmeter mounted on the front panel. Used in conjunction with the Electrolab Control and Distribution facility, special techniques enable the teacher to individually limit the maximum voltage and current available from each unit.

By proper selection from the different Electrolab Benchpack models available, specific installation and application requirements can be fulfilled.

Les unités d'alimentation d'établi "Benchpack" d'Electronic Controls Ltd. correspondent à une conception unique dans le domaine de l'enseignement de l'électricité. Un seul bloc d'alimentation permet d'enseigner un programme intégré allant de l'électricité fondamentale et du magnétisme jusqu'aux théories et aux essais avancés (inclus). Cette unité permet à chaque poste d'élève de progresser à son propre rythme, avec le maximum de souplesse et d'efficacité de l'enseignement.

En plus de fournir les alimentations normales, l'unité est conçue pour donner une plus grande intensité, en alternatif comme en continu, dans les gammes des basses tensions, pour satisfaire aux besoins spéciaux de certaines études de l'électricité fondamentale et du magnétisme. Un transformateur variable commande toutes les tensions variables et les tensions de sortie sont contrôlées par un voltmètre à courant continu, à double gamme, de 2 p. 100 monté sur le panneau avant. Appliquées à l'installation de commande et de distribution Electrolab, des techniques spéciales permettent au professeur de limiter individuellement la tension et le courant maximaux disponibles à chaque unité.

Un choix approprié parmi les différents modèles Electrolab "Benchpack" disponibles permet de répondre à des besoins particuliers d'installation et d'application.

*Electronic Controls Ltd.
distributes the Benchpack
power supply.*

*"Electronic Controls Ltd."
distribue le bloc d'alimentation
d'établi "Benchpack".*

*La Electronic Controls Ltd.
distribuye la fuente de
energía Benchpack.*

Las unidades de suministro eléctrico del pupitre de Electrolab de la Electronic Controls presentan un concepto singular en la enseñanza de tecnología eléctrica. El suministro eléctrico contiene todo lo necesario para enseñar un programa integrado, desde electricidad y magnetismo básicos hasta teoría avanzada y comprobación. Con esta unidad, cada estación de estudiante procede a su propio paso, brindando la máxima flexibilidad y eficacia de enseñanza.

Además de suministrar los requisitos normales de energía eléctrica, la unidad ha sido diseñada para proporcionar un amperaje extra de corriente continua, en los ámbitos de bajo voltaje, para aquellos requisitos especiales necesarios en estudios básicos de electricidad y magnetismo. Todos los voltajes se controlan mediante un transformador variable y las salidas se controlan por un voltmetro de corriente continua de 2% de doble campo, montado en el panel frontal. Usado conjuntamente con la instalación de control y distribución del Electrolab, las técnicas especiales permiten al profesor limitar individualmente el voltaje y corriente máximos disponibles para cada unidad.

Mediante una selección adecuada de los diferentes modelos disponibles de pupitres Electrolab, se pueden satisfacer los requisitos específicos de instalación y aplicación.

SPECIFICATIONS

Power Required	120/208VAC, 15 amperes, three-phase, 50 or 60 Hz
Power Outputs	0-150VAC, 6 amperes, at duplex receptacle 0-150 VDC, 6 amperes, at three prong polarized receptacle, less than 2.5% ripple OR 0-30V, 25 amperes AC/DC. AC isolated at two 5-way binding posts; DC at three-prong polarized receptacle 115V, 15 amperes, AC single phase at duplex receptacle with ground and 120/208 volts, 15 amperes three-phase at five-prong polarized receptacle
Meter	10.2cm (4 in.) front mounted DC dual range, 0-30 and 0-180VDC at 2% accuracy
Protection	Two Heinemann breakers
Dimensions	55.9 cm L x 25.4 cm H x 25.4 cm W (22 x 10 x 10 in.)
Weight	50 kg (110 lb.)
Construction	Steel
Markings	Schematic circuit, outputs, switches, and components are appropriately identified by silk-screen mimic diagram and legends.
Models Available	
EC 105-20	For permanent benchtop installation, conduit entry through bottom of chassis
EC 105-21	For installation on end of bench, with bracket mounting and three-phase cord
EC 105-22	Portable, with three-phase line cord

ELECTRONIC CONTROLS LTD.
5 Lavington Drive, Suite 8
Weston, Ontario, Canada
Tel: (416) 248-9257

Electrical Training Programs

Programmes de formation en électricité

Programas de Instrucción Eléctrica

Designed and manufactured by Electronic Controls, Electrolab is a complete, field proven, electricity technology teaching system. A world leader in electricity training systems, Electronic Controls has provided consultation services and Electrolab equipment to many customers throughout the world.

The Electrolab system may be used effectively in technical institutes, colleges, and industrial arts courses. While each school will provide a different depth of training, the equipment used will essentially be the same. Almost twenty basic Electrolab systems are available which cover the majority of typical teaching situations in six major areas: AC and DC circuits, transformers, instrumentation, rotating machines, motor controls, and industrial electronic controls. Choice of equipment and systems will depend on the program level, number of work stations (size of class), and whether a nominal, normal or in-depth course is desired.

Electronic Controls installs the equipment and provides training for the teacher on the equipment to be used, which proves to be of additional benefit to the student. Software with each system includes teacher guides, student experiment and laboratory manuals as well as a direct mail follow-up program, keeping instructors current.



The complete electricity technology teaching system from Electronic Controls Ltd.

Le système complet d'enseignement de la technologie électrique d'"Electronic Controls Ltd.".

Sistema completo de enseñanza de tecnología eléctrica de la Electronic Controls Ltd.

Conçu et fabriqué par Electronic Controls, l'"Electrolab" est un système complet d'enseignement de la technologie électrique, qui a fait ses preuves. L'une des principales sociétés mondiales dans le domaine des systèmes de formation en électricité, Electronic Controls a assuré des services d'expert-conseil et fourni du matériel Electrolab dans de nombreux pays du monde.

Le système Electrolab peut être utilisé efficacement dans les instituts techniques, les collèges et les cours industriels. Tandis que chaque école fournira un degré différent de formation, le matériel utilisé sera essentiellement le même. Environ 20 systèmes Electrolab de base sont disponibles; ils correspondent à la plupart des situations typiques d'enseignement dans les six principaux domaines suivants: circuits en courant alternatif et en courant continu, transformateurs, instrumentation, machines tournantes, commandes de moteur et commandes électroniques industrielles. Le choix du matériel et des systèmes va dépendre du niveau du programme, du nombre de postes de travail (nombre d'élèves dans la classe) et du degré d'approfondissement désiré du cours.

Electronic Controls installe le matériel et assure la formation du professeur sur le matériel à utiliser, ce qui est un avantage supplémentaire pour l'élève. Chaque système est accompagné des guides du maître, des livrets d'expériences de l'élève et des livrets de laboratoire, ainsi que d'un programme "à suivre" expédié par courrier, qui garde les instructeurs bien informés.

Diseñado y fabricado por la Electronic Controls, el Electrolab es un sistema completo y demostrado en el campo de enseñanza de la tecnología eléctrica. Un dirigente mundial en sistemas de instrucción eléctrica, la Electronic Controls ha suministrado servicios de consulta y equipo de laboratorio eléctrico a muchos países del mundo.

El sistema Electrolab puede ser utilizado eficazmente en institutos técnicos, colegios y cursos de artes industriales. Aunque la intensidad de instrucción dada por cada escuela variará en intensidad, el equipo utilizado será esencialmente el mismo. Hay disponibles casi veinte sistemas Electrolab básicos, cubriendo la mayoría de las situaciones típicas de enseñanza en seis campos principales: circuitos CA y CC, transformadores, instrumentos, máquinas giratorias, controles de motor y controles electrónicos industriales. La elección de equipo y sistemas dependerá del nivel del programa, número de estaciones de trabajo (tamaño de la clase) y si se desea impartir un curso de iniciación, normal o avanzado.

Electronic Controls instala el equipo y da instrucción al profesor sobre el equipo a utilizar, lo que demuestra ser un beneficio adicional para el estudiante. La ayuda a la programación (Software) de cada sistema incluye guías para el profesor y manuales de experimentos y laboratorio para el estudiante, así como un programa de continuación por correo que mantiene al corriente a los instructores.

SYSTEM POWER REQUIREMENTS

If Benchpack Power Supplies are to be utilized, only 120/208VAC at 50 or 60 Hz (for North America) is required at student work positions.

If a central AC/DC power supply is to be used, this supply should provide at each work station:

- (1) 0-150VDC at up to 6 amperes
- (2) 120/208VAC at 50 or 60 Hz 4-wire
- (3) 120VAC at 50 or 60 Hz single phase

If only 0-120VDC is available, one or two DC Field Power Supplies (such as Electrolab EC 105-10) should be installed for magnetic saturation tests and experiments.

A complete catalog of recommended equipment packages covering the majority of typical teaching situations is available on request.

ELECTRONIC CONTROLS LTD.
5 Lavington Drive, Suite 8
Weston, Ontario, Canada
Tel: (416) 248-9257

Electrical Appliance Testers

Contrôleurs d'appareils électriques

Comprobadores de Aparatos Electrodomésticos



Three models of Appliance Testers are available from Electronic Controls Ltd.

Trois modèles de testeurs pour appareils électriques domestiques sont disponibles à "Electronic Controls Ltd.".

La Electronic Controls Ltd. ofrece tres modelos de Comprobadores de Aparatos Electrodomésticos.

Electronic Controls' Appliance Testers are primarily designed to provide an appliance testing facility with adequate protection, metering, continuity checking, and temperature measuring instruments, as would be required in industrial arts and appliance repair shops.

A built-in voltage circuit provides power for the continuity checker; permanently wired meters are easy to read and monitor the output circuits. Outputs of the appliance testers are controlled by "instant trip" breakers, protection for the system and student, as well as forcing the student to diagnose his problem to determine where shorts exist, rather than through the "smoke test" approach.

Three models of Electrolab Appliance Testers are available: EC 643-01, EC 643-20, and EC 643-22. All three provide basic appliance testing, while the more elaborate models also have timers and facilities for monitoring temperature. All components are rated to withstand the inevitable mistakes of the beginner.

Wall or bench mounted, Electronic Controls' Appliance Testers bring all controls and meters within easy reach of the technician or technical trainee while providing adequate protection from accidental shock.

Les contrôleurs d'appareils d'Electronic Controls sont conçus principalement pour offrir une installation d'essai d'appareils présentant une protection appropriée, des instruments de mesure, de contrôle de la continuité et de mesure de température, dont les ateliers industriels et de réparation d'appareils peuvent avoir besoin.

Un circuit incorporé de tension fournit la tension nécessaire au vérificateur de continuité; les mesureurs câblés en permanence sont faciles à lire et contrôlent les circuits de sortie. Des disjoncteurs "instantanés" à la sortie des contrôleurs d'appareils assurent la protection du système et de l'élève, tout en forçant l'élève à diagnostiquer le problème pour déterminer l'endroit où le court-circuit se produit, plutôt que de recourir à la méthode de "l'essai de fumée".

Les contrôleurs d'appareils Electrolab sont disponibles en trois modèles: EC 643-01, EC 643-20 et EC 643-22. Tous les trois assurent un contrôle fondamental des appareils, tandis que les modèles les plus perfectionnés sont également munis de minuteries et de dispositifs de contrôle de température. Tous les composants sont prévus de manière à pouvoir résister aux erreurs inévitables du débutant.

Installés contre un mur ou sur un établi, les contrôleurs d'appareils d'Electronic Controls mettent toutes les commandes et les mesureurs à portée du technicien ou de l'apprenti, tout en assurant une protection satisfaisante contre les chocs électriques accidentels.

Los Comprobadores de Aparatos Electrodomésticos de la Electronic Controls han sido diseñados principalmente para proporcionar instalaciones de comprobación de aparatos electrodomésticos con una protección adecuada, aparatos de medida, comprobación continuada e instrumentos de medida de temperatura, como se requeriría en las artes industriales y en talleres de reparación de aparatos electrodomésticos.

Un circuito de voltaje incorporado suministra electricidad para el comprobador de continuidad; los medidores conectados permanentemente son de lectura fácil y controlan los circuitos de salida. Las salidas del comprobador de aparatos electrodomésticos están controladas por disyuntores "instantáneos" que brindan protección al sistema y al estudiante, así como fuerzan a este último a diagnosticar su problema para determinar donde hay cortocircuitos, más bien que seguir el enfoque de la "prueba de humo".

Hay disponibles tres modelos de Comprobadores de Aparatos Electrodomésticos Electrolab: EC 643-01, EC 643-20 y EC 643-22. Los tres permiten la comprobación básica de aparatos electrodomésticos, si bien los modelos más elaborados también tienen contadores de tiempo e instalaciones para controlar la temperatura. Todos los componentes tienen la capacidad de soportar los errores inevitables del principiante.

Los Comprobadores de Aparatos Electrodomésticos de la Electronic Controls, montados en la pared o el banco, tienen todos los controles y aparatos de medida al alcance fácil del técnico o aprendiz de técnico, proporcionando protección adecuada contra el choque eléctrico accidental.

SPECIFICATIONS

ELECTROLAB MODEL	EC 643-01 (Wall or Bench Mounting)
Power Input	115VAC, 60 Hz single phase
Power Output	115VAC, 60 Hz single phase, 15 amperes
Meters	Voltmeter 11.4 cm (4½ in.) 2%, 0 to 150 volts AC Ammeter 11.4 cm (4½ in.) 2%, 0 to 20 amperes (linear scale)
Continuity	6 volts AC with yellow indicator light
Protection	Magnetic instant trip breaker, 20 amperes
Dimensions	40.6 x 32.6 x 10.2 cm (16 x 14 x 4 in.)
ELECTROLAB MODEL	EC 643-20 (Bench mounting)
Power Input	120VAC, 60 Hz, single phase
Power Output	120VAC, to two receptacles, one is metered 120VAC, to switched receptacle. Switch also controls a digital automatic timer, 1-9999 seconds 0-120AC, 10A to receptacle, metered through selector switch Low voltage continuity tester
Metering	AC voltmeter, 0-150V, 2% AC ammeter, 0-15A, 3% temperature indicator 273.15°K-616.48°K (0°C to 343°C) c/w thermocouple
Dimensions	Approximately 91.4 x 17.7 x 20.3 cm (36 x 7 x 8 in.)
ELECTROLAB MODEL	EC 643-22
Power Input	120/208VAC, 20A, 3 phase
Output and Metering	<ul style="list-style-type: none"> (a) 120VAC, 20A. Two 5-way binding posts, one duplex receptacle, one 0-150V AC meter, one 0-20A AC meter (b) 120VAC timed, one duplex receptacle, one 5.0 minute timer, one 0-20A AC meter (c) 120/208VAC, 3-phase, one 5-wire receptacle, four 5-way binding posts (d) 0-120VAC, one duplex receptacle, two 5-way binding posts, one 0-150V AC meter, one 0-10A AC meter (e) 0-120VDC, one polarized receptacle, two 5-way binding posts, one 0-150V DC meter (f) One AC voltmeter, 0-25/125/250VAC (g) One DC voltmeter, 0-50/150VDC (h) One temperature indicator 273.15°K-616.48°K (0°C to 343°C), c/w thermocouple (i) One continuity test lamp 6.3VDC
Dimensions	60.9 cm (24 in.) wide x 38.1 cm (15 in.) high x 17.7 cm (7 in.) deep at top, 15.2 cm (6 in.) deep at bottom

ELECTRO-VOX INDUSTRIES INC.
2626 Bates Road
Montreal 261, Quebec, Canada
Tel: (514) 739-1981

Language Laboratory Equipment

Matériel de laboratoire de langues

Equipo de Laboratorio de Idiomas

Used in conjunction with the Electro-Vox Model 600 Teaching Console, the Model LGB-1 Student Booth provides students with an acoustical and private study area free from distractions. Of modular-unit construction, the booth rests on four metal legs with floor fixative supports, and may be joined to others to form rows.

Sound-proof panels surmount the work area on three sides to a height of 38.10 cm (15 in.), yet give the student an unobstructed view of the teacher's console. The work surface is covered with arborite which is impervious to burns and scratches, and has a shelf underneath for storing earphones or student's books and manuals. Dual-track tape recording equipment, mounted at the rear of the work surface, permits the student to listen simultaneously to the lesson and his own response, compare his work and correct errors where necessary.

The Model LGB-1 Student Booth, as an integral part of the Electro-Vox Language Laboratory, is a distinct asset as a language teaching aid. By permitting the student to correct speech faults and pronunciation, he learns to effectively speak, understand and use a foreign language.



The Model LGB-1 Student booth from Electro-Vox Industries Inc.

Le stand d'étude modèle "LGB-1" d'"Electro-Vox Industries Inc.".

Cabina de Estudiante Modelo LGB-1 de la Electro-Vox Industries Inc.

Utilisée avec le pupitre d'enseignement Electro-Vox, modèle 600, la cabine d'élève LGB-1 fournit à l'élève une zone d'étude privée, insonorisée, exempte de toute distraction. De construction modulaire, les cabines reposent sur quatre pieds métalliques munis de supports de fixation au sol; elles peuvent être assemblées les unes aux autres pour former une rangée.

Des panneaux insonores surmontent la zone de travail, de trois côtés, sur une hauteur de 38,10 cm (15 po.), tout en laissant à l'élève une vue directe du pupitre du professeur. La surface de travail est couverte d'"arborite", qui ne brûle, ni ne se raye; une étagère est placée au-dessous, pour recevoir les écouteurs ou les livres ou manuels de l'élève. Un matériel d'enregistrement à double piste, monté à l'arrière de la surface de travail, permet à l'élève d'écouter simultanément la leçon et sa propre réponse, de comparer son travail et de corriger les erreurs, au besoin.

La cabine d'élève LGB-1, partie intégrante du laboratoire de langues d'Electro-Vox, présente une valeur en elle-même, en tant qu'auxiliaire d'enseignements des langues. Elle permet à l'élève de corriger ses fautes d'articulation et prononciation, et ainsi lui permet d'apprendre à parler, comprendre et utiliser efficacement une langue étrangère.

Usado conjuntamente con la Mesa de Control de Enseñanza Modelo 600 de la Electro-Vox, la Cabina de Estudiante, Modelo LGB-1, brinda a los estudiantes una zona de estudio privada, libre de ruidos y distracciones. De construcción de unidad modular, la cabina se apoya en cuatro patas metálicas, con soportes de fijación al suelo y se puede unir a otras para formar hileras.

La zona de trabajo está rodeada de paneles isonoro hasta una altura de 38,10 cm que permiten al estudiante una visión libre de la mesa de control del maestro. La superficie de trabajo está recubierta de una lámina de arborita que no se quema ni se araña, teniendo un estante inferior para colocar los audífonos, libros y manuales del estudiante. El equipo grabador de cinta de canal doble, montado en la parte posterior de la superficie de trabajo, permite al estudiante escuchar simultáneamente la lección y su propia respuesta, comparar su trabajo y corregir errores, cuando fuese necesario.

La Cabina de Estudiante, Modelo LGB-1, parte integral del Laboratorio de Idiomas Electro-Vox, es una valiosa contribución a la ayuda a la enseñanza de idiomas. Al permitir al estudiante corregir sus defectos de dicción y pronunciación, éste aprende a hablar, comprender y utilizar eficientemente un idioma extranjero.

SPECIFICATIONS

MODEL NO.	LGB-1
DESCRIPTION	Student Booth
DIMENSIONS	76.20 cm (30 in.) wide, 104.30 cm (45 in.) high, 76.20 cm (30 in.) deep
VOLTAGE REQUIREMENT	240/120 Volts Single Phase
FREQUENCY	50/60 Hz
CONSTRUCTION	Wooden arborite-covered table with shelf mounted on 4 metal legs, surmounted on sides and back with sound-proof panels. Color as specified
INTEGRAL COMPONENTS	Model TD-12 tape recorder Model LG-2 amplifier Model L-700 head phone Model 6020-R microphone

ELECTRO-VOX INDUSTRIES INC.
2626 Bates Road
Montreal 261, Quebec, Canada
Tel: (514) 739-1981

Language Laboratory Equipment

Matériel de laboratoire de langues

Equipo de Laboratorio de Idiomas

The Electro-Vox Model E.V.-600 Teacher's Console contains all control panels, distribution amplifiers, power supply and program sources in a functional and compact arrangement. Control panels and equipment are sloped for convenient manipulation yet give the instructor an unobstructed view of the entire class.

For instructor's work, a flat area in front is provided at standard desk height; covered with sand-colored arborite, it is impervious to burns and scratches. The rest of the console is satin walnut finished for easy maintenance.

The Console is of the listening-responding-comparing type which enables students to learn a language while continuously self-correcting their own errors. Teaching channels can simultaneously distribute six-lesson programs originating from such sources as tapes, records, T.V. receivers, film sound-tracks or live voice to individual student positions, or any combination the teacher desires. A class comprised of advanced, average and slow students, each progressing at their own rate, is easily handled, and the teacher is able to work with individuals or the complete class as required.



Model E.V.-600 Teachers Console available from Electro-Vox Industries Inc.

La console de commande pour professeurs "E.V.-600" disponible d' "Electro-Vox Industries Inc.".

Mesa de Mando de Profesores Modelo E.V.-600 ofrecida por la Electro-Vox Industries Inc.

Le pupitre de professeur E.V.-600 d'Electro-Vox contient tous les panneaux de commande, les amplificateurs de distribution, l'alimentation et les sources de programmes selon une disposition fonctionnelle et sous un faible encombrement. Les panneaux et le matériel de commande sont inclinés pour en faciliter la manipulation, tout en laissant à l'instructeur une vue dégagée sur la classe entière.

Pour le travail de l'instructeur, une zone plane est prévue à l'avant, à la hauteur d'un pupitre normal; recouverte d'"arborite" couleur sable, la surface de travail n'est sensible ni aux brûlures, ni aux rayures. Le reste du pupitre présente un fini de noyer satiné, facile à entretenir.

Le pupitre est du type "écouter-répondre-comparer", ce qui permet à l'élève d'apprendre une langue étrangère tout en corrigeant lui-même ses propres erreurs. Les voies d'enseignement peuvent distribuer simultanément aux postes individuels d'élèves des programmes de six leçons, provenant de sources comme les bandes magnétiques, les disques, les récepteurs de télévision, les pistes sonores de films ou la voix du professeur, ou toute combinaison que le professeur peut désirer. Une classe comprenant des élèves brillants, moyens et lents — chacun progressant à son propre rythme est facile à traiter et le professeur est en mesure de travailler avec les élèves pris séparément ou avec l'ensemble de la classe, selon les besoins.

La Mesa de Mando del Profesor, Modelo E.V.-600 Electro-Vox, contiene todos los tableros de mando, amplificadores de distribución, fuente de energía eléctrica y fuentes de programas, en una disposición funcional y reducida. Los tableros y equipo de control están inclinados para su manipulación conveniente, dando, sin embargo, al instructor una vista perfecta de toda la clase.

Para el trabajo del instructor, se provee una superficie plana frontal de altura normal de despacho, cubierta con arborita de color arena resistente a quemaduras y arañazos. Para su servicio fácil, el resto de la mesa de mando es de terminado de nogal satinado.

La Mesa de Mando es del tipo de escucha, respuesta y comparación que permite a los estudiantes aprender un idioma, mientras corrigen continuamente sus propios errores. Los canales de enseñanza pueden distribuir simultáneamente programas de seis lecciones, a partir de fuentes tales como cintas magnetofónicas, discos, receptores de televisión, pistas de sonido, voz directa o cualquier combinación que deseé hacer el maestro en las disposiciones individuales de los estudiantes. Se puede manejar fácilmente una clase compuesta de estudiantes adelantados, normales y lentos, progresando cada uno de ellos a su propia velocidad, y el maestro puede trabajar con individuos o toda la clase, conforme sea necesario.

SPECIFICATIONS

MODEL NO.	E.V.-600
DESCRIPTION	Teacher's Console
DIMENSIONS	152.40 cm (60 in.) wide, 91.4 cm (36 in.) high, 76.20 cm (30 in.) deep
VOLTAGE REQUIREMENT	240/120 volt single phase
FREQUENCY	50 or 60 Hz
CONSTRUCTION	Wooden with satin walnut finish
INTEGRAL COMPONENTS	L-1000 Master Control Panel 1-2006 intercom and program selector TD-124 LC-2 VuTape recorder and amplifier

LAB-VOLT LTD.
50 Place Cremazie, Suite 625
Montreal 351, Quebec, Canada
Tel: (514) 381-8574
Telex: 05-268747

Power Technology Educational System

Système d'enseignement de la technologie de la puissance

Sistema Educativo de Tecnología Eléctrica

Designed as a complete educational system, The Lab-Volt Electro-Mechanical system (EMS) encompasses several technologies related to power generation, power transmission and power conversion. Featuring modularized units, the approach is experimental and direct, offering sufficient flexibility to accommodate almost any course in power technology and electro-mechanical systems.

Two courses of study are available: one at the $\frac{1}{4}$ -hp level; the other at the 3-hp level. The equipment comprising the $\frac{1}{4}$ -hp course, such as motors, generators and transformers, has been specifically designed to exhibit characteristics similar to those of larger machines with higher power levels. Internal wiring of each module terminates at the module face, where a schematic diagram shows the complete wiring circuit. This enables students and instructors to make connections quickly and accurately without confusion.

Lab-Volt has designed the EMS equipment to withstand the inevitable mistakes of the student. The equipment is rugged and meters are fully protected against electrical overload. Clear plastic windows protect the student while allowing him to observe operation. In addition, all elements of the Lab-Volt EMS meet stringent safety requirements.



Lab-Volt's Electro-Mechanical Teaching Equipment (3 HP system).

L'équipement d'enseignement électro-mécanique de "Lab-Volt Ltd." (Système de 3 c.v.).

Equipo de Enseñanza Electromecánica de la Lab-Volt (sistema de 3 HP).

Conçu comme un système éducatif complet, le système électro-mécanique (EMS) de Lab-Volt englobe plusieurs techniques relatives à la génération, la transmission et la conversion de puissance. Composé d'unités modulaires, le système permet d'aborder ces questions de manière expérimentale et directe, et offre une souplesse suffisante pour traiter presque n'importe quel cours en technique de puissance et systèmes électro-mécaniques.

Deux séries d'étude sont disponibles: l'une au niveau de $\frac{1}{4}$ hp, l'autre à celui de 3 hp. Le matériel de la série de $\frac{1}{4}$ hp, comprenant les moteurs, génératrices et transformateurs a été spécialement conçu pour présenter des caractéristiques semblables à celles des machines de plus grande puissance. Le câblage interne de chaque module aboutit sur la partie avant du module, où un schéma montre le circuit complet de câblage. Cette présentation permet aux élèves et aux instructeurs de faire les connexions rapidement et exactement sans confusion.

Lab-Volt a conçu le matériel EMS de manière à ce qu'il résiste aux erreurs inévitables des élèves. Le matériel est robuste et les appareils de mesure sont protégés contre les surcharges électriques. Des fenêtres en plastique transparent protègent l'élève tout en lui permettant d'observer le fonctionnement du système. De plus, tous les éléments de l'équipement EMS de Lab-Volt répondent à des normes sévères de sécurité.

Diseñado como sistema educativo completo, el sistema Electromecánico Lab-Volt incluye varias tecnologías relacionadas con la generación eléctrica, transmisión de energía eléctrica y conversión de energía eléctrica. Incluyendo unidades modulares, su enfoque es experimental y directo, ofreciendo la suficiente flexibilidad para adaptarse a casi todos los cursos de tecnología eléctrica y sistemas electromecánicos.

Hay disponibles dos cursos de estudios: uno al nivel $\frac{1}{4}$ -hp y otro al nivel 3-hp. El equipo comprendido en el curso de $\frac{1}{4}$ -hp, tal como motores, generadores y transformadores, ha sido diseñado específicamente para mostrar características similares a las de maquinarias mayores, con niveles más elevados de energía eléctrica. La instalación eléctrica de cada módulo termina en el frente del mismo, donde se muestra un diagrama esquemático de todo el circuito eléctrico. Esto permite a los estudiantes e instructores hacer conexiones rápidas y precisas, sin confusión alguna.

La Lab-Volt ha diseñado su equipo de sistemas electromecánicos para soportar los inevitables errores del estudiante. El equipo es fuerte y los aparatos de medida están totalmente protegidos contra cargas eléctricas. Ventanillas de plástico transparente protegen al estudiante, mientras le permiten observar la operación. Además, todos los elementos del Sistema Electromecánico Lab-Volt satisfacen los requisitos de seguridad más estrictos.

SPECIFICATIONS

The Lab-Volt 1/4-hp system consists of the following units:

8110 Mobile Console

or

8131 Bench Top Console

8150 Storage Cabinet (for 20 full modules)

8211 DC Motor/Generator Module	1/4-hp, 1800r/min., 120VDC motor 120W, 1800r/min., 120VDC generator
8251 Split-phase/Capacitor-start Motor Module	1/4-hp, 1715r/min., 120VAC, 1Ø
8253 Capacitor-run Motor Module	1/4-hp, 1715r/min., 120VAC, 1Ø
8254 Universal Motor Module	1/4-hp, 1800r/min., 120VAC/VDC
8255 Repulsion start-induction run Motor Module	1/4-hp, 1650r/min., 120VAC, 1Ø
8221 Squirrel-cage induction Motor Module	1/4-hp, 1670r/min., 120/208V, 3Ø
8231 Wound-rotor induction Motor Module	1/4-hp, 1500r/min., 120/208V, 3Ø
8241 Synchronous Motor/Generator Module	1/4-hp, 1800r/min., 120/208V, 3Ø motor 120W, 1800r/min., 120/208V, 3Ø generator
8821 Power Supply Module	Input-120/208V, 15A, 3Ø (4 wire plus ground) Output-fixed-120/208V, 15A, 3Ø; 120V, 15A, 1Ø; 120VDC, 2A Output-variable-0-120/208V, 5A, 3Ø; 0-120V, 5A, 1Ø; 0-120VDC, 8A Voltmeter-0-250VAC/VDC
8331 Capacitance Module	Loading capacity 0-252 var in 12 var steps, three separate sections; 5% accuracy, 1Ø/3Ø, 60 Hz
8311 Resistance Module	Loading capacity 0-252 W in 12 W steps, three separate sections; 5% accuracy, 1Ø/3Ø and DC
8321 Inductance Module	Loading capacity 0-252 var in 12 var steps, three separate sections; 5% accuracy, 1Ø/3Ø, 60 Hz
8341 Transformer Module	60VA, 120/208/120VAC, 1Ø
8431 Wattmeter Module	0-750W, 0-150V, 0-10A
8441 Three-phase Wattmeter Module	0-300W, 0-300V, 0-2A
8425 AC Metering Module	0-0.5/2.5/8 amperes AC, 2% accuracy 0-0.5/2.5/8/25 amperes AC, 2% accuracy
8426 AC Metering Module	0-100/250VAC, 2% accuracy
8412 DC Metering Module	0-500mA DC, 2% accuracy 0-2.5/5A DC, 2% accuracy 0-20/200V DC, 2% accuracy
8621 Synchronizing Switch Module	3Ø switch with lamps
8731 Speed control Rheostat Module	3Ø, ganged 0-16 ohm, 2A per phase
9011 SCR speed control Module	Input-120V AC, 10A, 1Ø Output-300W, 0-150VDC, 0-2A DC
8920 Hand Tachometer	0-10,000r/min., (precision type)
8941 Connection Lead Set	27 stack-up banana plug patch cords 15 amperes continuous operation
8942 Timing Belt	

NOTE: A catalog listing complete specifications for the 1/4-hp and 3-hp systems is available on request.

MICRO-COM ELECTRONICS LTD.
P.O. Box 3661 Station "B"
Winnipeg 4, Manitoba, Canada
Tel: (204) 233-6873

Educational Electronic Kits

Ensembles électroniques éducatifs

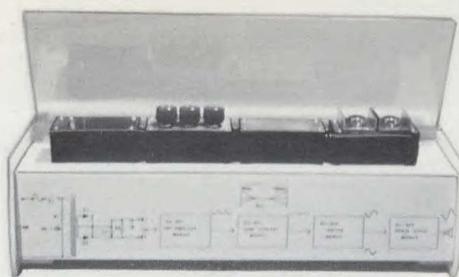
Juegos de Electrónica Educativa

With the X-Line module and mod-kit concepts, Micro-Com Electronics Ltd. introduces a new and advanced method for instructing practical and educational electronics.

Using the module or function method, motivation of interest and desire to learn can be easily accomplished by the building of functional projects. Accompanying circuit analysis sheets permit the student to proceed at his own pace by giving a complete description of each module and component function.

The combining of single modules into larger functional units broadens the student's conceptual thinking and understanding. The four module A/M radio receiver or high fidelity stereo units simplify the building and learning process. Should the student desire to explore how each module operates, the covers may be removed and the function of the separate components learned with the aid of the circuit analysis sheets. None of the modules are potted and may be opened for servicing or modification to suit particular requirements.

Many other electronic kits are available from Micro-Com Electronics such as a microphone adapter with built-in FM transmitter for cordless work, a wireless electronic pickup unit for electric guitars, general purpose amplifiers of all types, and various electronic hobby kits.



*XE800 Hi-Fi Amplifier
Module available from
Micro-Com Electronics Ltd.*

*Le module amplificateur
Hi-Fi "XE800" disponible de
"Micro-Com Electronics
Ltd.".*

*Módulo Amplificador de
Alta Fidelidad XE800 ofrecido
por la Micro-Com
Electronics Ltd.*

Avec le module "X-Line" et le concept d'ensembles modulaires, Micro-Com Electronics Ltd. présente une méthode nouvelle et avancée pour l'enseignement de l'électronique pratique et éducative.

Quand on utilise la méthode des modules ou des fonctions, l'intérêt et le désir d'apprendre peuvent facilement s'obtenir par la construction de projets fonctionnels. Les feuilles d'analyse des circuits jointes au matériel permettent à l'élève de progresser à son propre rythme, en donnant une description complète de la fonction de chaque module et de chaque composant.

La combinaison de modules distincts en unités fonctionnelles plus grandes augmente la compréhension de l'élève et élargit sa pensée conceptuelle. Le récepteur radio AM à quatre modules ou les unités stéréophoniques haute fidélité simplifient la construction et le processus d'apprentissage. Si l'élève veut savoir comment chaque module fonctionne, il peut en retirer le couvercle et apprendre la fonction des divers composants à l'aide des feuilles d'analyse des circuits. Aucun module n'est scellé et chacun peut s'ouvrir aux fins de dépannage ou de modification, pour répondre à des besoins particuliers.

Micro-Com Electronics offre bien d'autres ensembles électroniques, comme un adaptateur de microphone, avec émetteur FM incorporé, pour le travail sans fil, une unité de capteur électrique sans fil pour les guitares électriques, des amplificateurs universels de tous les genres et différents ensembles électroniques pour les amateurs.

Con los conceptos de módulo de Línea X y juego modular, la Micro-Com Electronics Ltd. introduce un método nuevo y avanzado para la instrucción de electrónica práctica y educativa.

Utilizando el sistema de módulo o función, se puede conseguir fácilmente la motivación del interés y deseo de aprender, mediante la construcción de proyectos funcionales. Las hojas de análisis de circuito adjuntas que dan una descripción completa de cada módulo y función componente, permiten al estudiante proseguir a su propio paso.

La combinación de módulos sencillos en unidades funcionales mayores amplía el pensamiento y entendimiento conceptual del estudiante. Las unidades radio receptoras A M o de estereo de alta fidelidad de cuatro módulos simplifican el proceso de construcción y aprendizaje. Si el estudiante desea explorar la forma en que funciona cada módulo, puede retirar las cubiertas y aprender la función de los componentes separados, con la ayuda de las hojas de análisis de circuito. Ninguno de los módulos está embebido, pudiendo ser abierto para su servicio o modificación para satisfacer requisitos individuales.

La Micro-Com Electronics ofrece otros muchos juegos electrónicos tales como un adaptador de micrófono que incorpora un transmisor de frecuencia modulada para funcionar sin cable, un pickup electrónico sin cable para guitarras eléctricas, amplificadores de propósito general de todos los tipos y varios juegos electrónicos de esparcimiento.

SPECIFICATIONS

XE500 Receiver Module

Sensitivity	100 μ V/m
Power Supply	6VDC positive ground
Current Consumption	0-25 mA
Input Signal	535 — 1600 kHz
Output Signal	30 — 12,000 Hz
Output Power	100mW

XE800 Hi-Fi Amplifier Module

Frequency Response	10 Hz to 50 kHz \pm 0.5DB
Input Impedance	43 kilohms at 1 kHz
Input Sensitivity	4.2 mV in Lo position, 270 mV in Hi position
Maximum Output	35W into 4 ohm, 25W into 8 ohm
Gain	48DB
Tone Control Range	
Boost	+15DB at 50 Hz bass, +15DB at 10 kHz treble
Cut	-15DB at 50 Hz bass, -15DB at 10 kHz treble
Power Supply	110 watts, 117 VAC, 50/60 Hz Output — 36VDC 1½ amperes

Information on other electronic kits available on request.

STARK INSTRUMENTS LTD.
180 Station Street
Ajax, Ontario, Canada
Tel: (416) 942-2120
Cable: STARKEK

**Electronic and Electricity
Teaching Aids**

**Auxiliaires d'enseignement de
l'électricité et de l'électronique**

**Ayudas a la Enseñanza de
Electrónica y Electricidad**

For over twenty years, Stark Instruments Ltd. has been designing and manufacturing teaching aids in educational fields of electricity and electronics. The firm's high quality products are used throughout the world in vocational schools, technical institutions, and in science laboratories at elementary and high school levels as well as in universities.

Illustrated is a typical student set-up consisting of a model PS-506 solid-state power supply, a model 714 AC-DC power supply, a model VMK-4 vacuum tube voltmeter, and a model OSK-2 oscilloscope. Trays are used to store all kit components in locked metal cabinets so that it is practical to mount the units on top of the work-bench. Included with each kit are instruction manuals for both teacher and student, and complete write-ups for all experiments.

Stark Instruments Ltd. manufacture a wide range of test equipment, kits, and large classroom demonstration consoles. In addition, the firm has many years of experience in the setting up of new courses or updating current programs. A large catalogue entitled "Teaching Systems" is available on request.



*Stark Instruments Ltd.
supply a complete electronics instructional system.*

*"Stark Instruments Ltd."
fournit un système complet
pour l'apprentissage de
l'électronique.*

*La Stark Instruments Ltd.
suministra un sistema
completo de instrucción
electrónica.*

Depuis plus de 20 ans, Stark Instruments Ltd. conçoit et fabrique des auxiliaires d'enseignement de l'électricité et de l'électronique. Les produits de haute qualité de la société sont utilisés dans tout le monde, dans les écoles professionnelles, les instituts techniques et dans les laboratoires scientifiques au niveau des écoles élémentaires et secondaires, ainsi que des universités.

L'installation typique d'élève qui est illustrée se compose d'un bloc d'alimentation à l'état solide, modèle PS-506, d'une alimentation en courant alternatif et en courant continu, modèle 714, d'un voltmètre électronique VMK-4 et d'un oscilloscope OSK-2. Des plateaux servent à ranger tous les composants de l'ensemble dans des armoires métalliques verrouillables, de sorte qu'il est possible de monter les unités sur les établis de travail. Chaque ensemble comprend des guides d'instructions pour le professeur et pour l'élève et des exposés complets de toutes les expériences.

Stark Instruments Ltd. fabrique une large gamme de matériel d'essai, d'ensembles et de pupitres de démonstration pour des classes entières. De plus, la société possède de nombreuses années d'expérience pour l'établissement de nouveaux cours et la mise à jour des programmes courants. Un vaste catalogue sur les systèmes d'enseignement intitulé "Teaching Systems" est disponible sur demande.

Por más de veinte años, la Stark Instruments Ltd. ha venido diseñando y fabricando ayudas a la enseñanza en los campos de la electricidad y la electrónica. Los productos de alta calidad de la empresa se utilizan en todo el mundo en escuelas de oficios, instituciones técnicas y laboratorios de ciencia a nivel de enseñanza secundaria y universitaria.

Aquí vemos una típica instalación de estudiante que consiste en una fuente de energía de estado sólido modelo PS-506, una fuente de corriente universal modelo 714, un voltímetro de tubo al vacío modelo VMK-4 y un osciloscopio modelo OSK-2. Se utilizan bandejas para almacenar todos los componentes del equipo en gabinetes metálicos cerrados, de forma que sea práctico el montaje de las unidades sobre la mesa de trabajo. Cada equipo incluye manuales de instrucción para el maestro y el estudiante, e informes completos sobre todos los experimentos.

La Stark Instruments Ltd. fabrica un gran surtido de equipo de prueba, juegos y grandes mesas de mando de demostración en aula. Además, la empresa tiene muchos años de experiencia en la preparación de cursos nuevos o la modernización de programas actuales. A solicitud, se puede obtener un gran catálogo titulado "Sistemas de Enseñanza".

SPECIFICATIONS

Model PS-506 Power Supply Output Voltages and Currents DC	0-400 volts continuously variable, at 0-150 mA 0-40 volts continuously variable, at 0-1 ampere 0 to -100 volts continuously variable, at 0-2 mA
Output Voltages and Currents AC	6.3 volts at 3.5 amperes 12.6 volts at 3.5 amperes
Power Input	117VAC, 60 Hz, 3.5 amperes maximum
Model VMK-4 Vacuum Tube Voltmeter	
DC Voltage	0.5 to 1500 volts in eight ranges
AC Voltage	1.5 to 1500 volts in seven ranges
Resistance	0.2 ohms to 1000 megohms in seven ranges
Peak-to-Peak AC volts	0-4000 volts in seven ranges
Frequency Response	Up to 2 MHz
Input Voltage	117VAC, 60 Hz
Model 714 Power Supply	
AC Output Voltage	0-140 volts at 3 amperes
AC Filament Voltage	6.3 volts at 2 amperes
DC Output Voltage	50V at 10 mA, 100V at 10 mA, 150V at 10 mA, 200V at 10 mA, continuously variable; 1.5V at 1 A, 6V at 10A, both fixed
Input Voltage	117 volts AC, 60 Hz, single phase
Model OSK-2 Oscilloscope	
Input attenuation	Compensated three-position switch
Frequency Response	Less than 1 db down from 1 Hz to 3.58 MHz, and 5 db down at 5 MHz
Calibration	Built-in 1 volt peak-to-peak
Input Voltage	117 volts AC, 60 Hz, single phase

NOTE: All equipment can be supplied to meet other power input requirements on request.

STARK INSTRUMENTS LTD.

180 Station Street
Ajax, Ontario, Canada
Tel: (416) 942-2120
Cable: STARKEK

Mutual Conductance Tube Tester**Contrôleur de tube à conductance mutuelle****Comprobador de Conductancia de Lámparas**

The culmination of many years of experience in manufacturing tube testers, the Stark model 9-66AU was designed to meet the growing need for a facility to test both North American and European tube types. The model 9-66AU has received immediate and wide acceptance in industry, government, educational institutes, and with technicians.

Based on a patented circuit which is proportionally the same as that used by the tube manufacturer, operating voltages are applied to all tube elements—plate, screen, grid—including a signal voltage that enables the tube to be tested under operating conditions. The roll chart at the bottom contains listings for over 1,500 North American tube types. A booklet listing over 1,500 tubes is supplied with up-to-date settings for European and additional North American tubes. The firm also supplies a tube data service free of charge for one year and at a nominal fee thereafter.

Stark Instruments Ltd., with the test data service, and their guarantee to supply data (within design limits) on new and special tubes, offers to industry, the educator, and the technician a universal tube-tester complete with the latest testing information available.



The Model 9-66AU Dynamic mutual conductance tube tester by Stark Instruments Ltd.

Le testeur de tube à conductance mutuelle dynamique Modèle "9-66AU" par "Stark Instruments Ltd.".

Comprobador Dinámico de conductancia mutua de lámparas Modelo 9-66AU de la Stark Instruments Ltd.

Point culminant de nombreuses années d'expérience de la fabrication des contrôleurs de tubes, le modèle 9-66AU de Stark a été conçu pour répondre au besoin croissant d'installations permettant d'essayer à la fois les tubes de type nord-américain et de type européen. Le contrôleur de tubes 9-66AU a été immédiatement accepté par un très grand nombre d'industries, de gouvernements, d'instituts d'enseignement et par les techniciens.

Se fondant sur un circuit breveté, qui est proportionnellement le même que celui qu'utilise le fabricant du tube, le contrôleur applique les tensions de fonctionnement à tous les éléments du tube (plaqué, écran, grille), y compris une tension de signal qui permet d'essayer le tube dans les conditions de service. Le tableau enroulé placé au bas du contrôleur contient la liste de plus de 1,500 tubes de type nord-américain. Un autre tableau fourni sous forme de livret, traite de plus de 1,500 tubes et indique les réglages les plus récents des tubes européens et de tubes nord-américains supplémentaires. La société assure aussi un service de mise à jour des données portant sur les tubes, gratuitement pendant un an, puis pour une somme modique ensuite.

Stark Instruments Ltd., avec son service de données relatives aux essais et sa garantie de fournir les données (dans les limites permises par la conception du matériel) sur les tubes nouveaux et spéciaux, offre à l'industrie, à l'enseignant et au technicien un contrôleur universel de tubes, complet, accompagné des derniers renseignements disponibles sur les essais.

La culminación de muchos años de experiencia en la fabricación de comprobadores de lámparas fue el diseño del modelo Stark 9-66AU, para satisfacer la creciente demanda de una instalación para comprobar tipos de lámparas norteamericanas y europeas. El modelo 9-66AU recibió la aceptación amplia e inmediata de la industria, el gobierno, institutos docentes y técnicos.

Basado en un circuito patentado prácticamente idéntico al utilizado por el fabricante de lámparas, se aplican voltajes de funcionamiento a todos los elementos de las lámparas — placa, rejilla, pantalla — incluyendo una señal de voltaje que permite la comprobación de la lámpara bajo condiciones de funcionamiento. El índice situado en la parte baja contiene información sobre más de 1.500 tipos de lámparas norteamericanas. También se suministra un folleto que incluye más de 1.500 lámparas, con un ajuste al día de otras lámparas europeas y norteamericanas. La empresa suministra también gratuitamente servicios de información de lámparas durante un año, después del cual se carga un derecho nominal.

Con su servicios de datos de prueba y su garantía de suministro de datos (dentro de los límites de diseño) de lámparas nuevas y especiales, la Stark Instruments Ltd. ofrece a la industria, al educador y al técnico un comprobador universal completo de lámparas, con la más reciente información disponible sobre comprobación.

SPECIFICATIONS

Model 9-66AU Tube Tester

Input Voltage	110 volts AC, 60 Hz, single phase
AC Signal Voltage	5 volts RMS (root mean square)
Filament Voltage	0.6-117 volts AC variable in 18 steps
Bias Voltage	Precision potentiometer. Variable from 0 to -40 volts DC
Voltage Adjustment	Facility for line voltage adjustment B + adjusted accurately at factory
Tube Complement	Type 83 rectifier for plate voltage, type 5Y3 GT rectifier for grid bias and screen voltage
Life Test	Test to indicate life expectancy of tube
Leakage and Shorts	Indicates directly on neon bulb
Meter	Stark 12.7 (5 in.) with multi-colored scale
Dual Meter Readings	Reads quality in terms of "Good-Bad" and mutual conductance on three-range meter 0-3000, 6000, 15000 micromhos
Dimensions	45.7 cm (18 in.) high, 43.2 cm (17 in.) wide, 20.3 cm (8 in.) deep
Weight	9.54 kg (21 lb.)

NOTE: The 9-66AU can be supplied to meet other power input requirements on request.

UNELCO LTD.
103 Gun Street
Pointe Claire, Quebec, Canada
Tel: (514) 697-1240

Electricity and Electronic Teaching Aids

Auxiliaires d'enseignement de l'électricité et de l'électronique

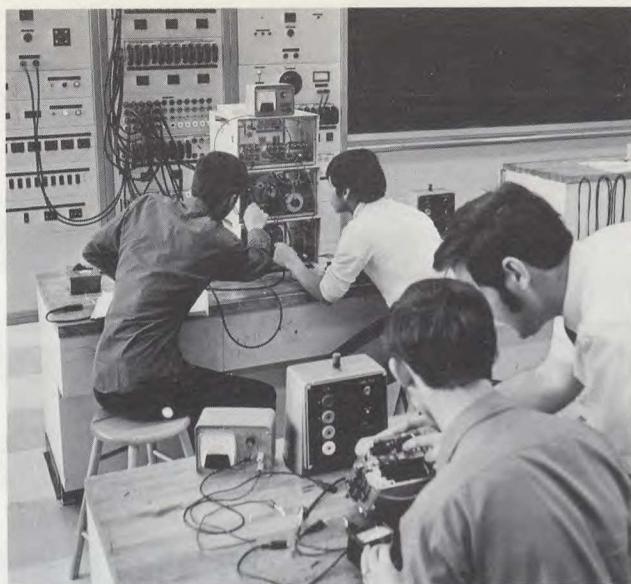
Ayudas a la Enseñanza de Electricidad y Electrónica

Equipment for using the most advanced methods of instruction in electrical and electronic theory has been developed by Unelco Ltd. Designed for use in classrooms or laboratories at high school, trade or technical school, and university level, the equipment also emphasizes practical applications.

The Unitec consoles are mobile, completely self-contained, and may be used individually or connected together for a variety of experiments duplicating actual industrial applications. Complementing the Unitec system are a number of simulators for the study of HVDC transmission, closed loop systems, transient analysis, SCR circuits, and electrical network analysis.

In the Edupak modules, Unelco offers a complete line of compact, portable units for instruction in motors, generators, alternators, transformers, industrial electronics, and automobile electrical systems. These flexible units are available in over 40 different configurations.

In addition to educational equipment, Unelco Ltd. designs and manufactures power supply and distribution equipment for electrical, electronics, and science laboratories. Other services include the design and layout of laboratories, building special experimental sets, and adapting units to meet individual requirements.



La matériel qui permet d'utiliser les méthodes les plus perfectionnées d'enseignement de la théorie de l'électricité et de l'électronique a été mis au point par Unelco Ltd. Conçu pour servir dans les salles de classes ou les laboratoires des écoles secondaires, techniques ou professionnelles, et au niveau universitaire, ce matériel met aussi l'accent sur les applications pratiques.

Les pupitres Unitec sont mobiles, autonomes et peuvent être utilisés individuellement ou raccordés ensemble pour une grande variété d'expériences reproduisant les applications industrielles réelles. Le système Unitec est complété par un certain nombre de simulateurs pour l'étude de la transmission du courant continu haute tension, des systèmes en boucle fermée de l'analyse des phénomènes transitoires, des circuits de redresseurs au silicium commandés et de l'analyse des réseaux électriques.

Avec les modules Edupak, Unelco offre une série complète d'unités portatives de faible encombrement, pour l'étude des moteurs, génératrices, alternateurs et transformateurs de l'électronique industrielle et des systèmes électriques des automobiles. Ces unités de grande souplesse sont disponibles sous plus de 40 formes différentes.

En plus du matériel éducatif, Unelco Ltd. conçoit et fabrique du matériel d'alimentation et de distribution pour les laboratoires d'électricité, d'électronique et de sciences. La société offre d'autres services comme la conception et l'agencement des laboratoires, la construction d'ensembles expérimentaux spéciaux et l'adaptation des unités pour répondre aux besoins particuliers.

The Unelco Ltd. Edupak modules are electricity and electronic teaching aids.

Les modules "Edupak" de "Unelco Ltd." pour l'aide à l'enseignement de l'électricité et de l'électronique.

Los módulos Edupak de la Unelco Ltd. son aparatos de ayuda a la enseñanza de electricidad y electrónica.

La Unelco Ltd. ha concebido equipo para su utilización con los métodos más avanzados de instrucción teórica eléctrica y electrónica. Diseñado para su uso en aulas y laboratorios de institutos o liceos, escuelas técnicas o de oficios y universidades, el equipo hace énfasis también en aplicaciones prácticas.

Las mesas de mando Unitec son móviles y completamente autocontenido, pudiénto ser utilizadas individualmente o conectadas entre sí para una variedad de experimentos que duplcan las aplicaciones industriales reales. Para complementar el sistema Unitec, se cuenta con un número de simuladores para el estudio de transmisión de corriente continua de alta tensión, sistemas de bucle, análisis de corriente de sobrevoltaje, circuitos SCR y análisis de redes eléctricas.

Con los módulos Edupak, la Unelco ofrece una línea completa de unidades reducidas y portátiles para instrucción sobre motores, generadores, alternadores, transformadores, electrónica industrial y sistemas eléctricos automotrices. Se ofrecen estas unidades flexibles en 40 configuraciones diferentes.

Además del equipo educativo, la Unelco Ltd. diseña y fabrica equipo de suministro y distribución eléctrica para laboratorios eléctricos, electrónicos y científicos. Otros servicios incluyen el diseño y disposición de laboratorios, la construcción de equipos experimentales especiales y la adaptación de unidades para satisfacer necesidades individuales.

Unitec Machine Consoles

- U-101 DC machine console**
- U-102 Synchronous machine console**
- U-103 Squirrel cage induction motor console**
- U-104 Wound rotor induction motor console**

Weights of Unitec consoles vary but they are approximately 318 kg (700 lb.) each.

Dimensions of all consoles are: 59.8 cm W x 73.7 cm D x 193 cm H
(23-9/16 x 29 x 76 in.)

Attachments for Unitec Consoles

Tachometer, overspeed cutout, worm gear, slip meter, eddy current prony brake, torque meter, synchronizer, automatic alternator voltage regulator, reverse power relay, and horsepower meter.

Unitec Load Banks

- U-401 Combination load bank**
- U-402 Resistance load bank**

Edupak Rotating Machines

- U-131 DC machine**
- U-132 Synchronous machine**
- U-133 Three-phase squirrel cage motor**
- U-134 Wound rotor induction motor**
- U-135 Resistance split-phase induction motor**
- U-136 Capacitor start induction motor**
- U-137 Permanent capacitor split-phase motor**
- U-138 Universal motor**
- U-139 Repulsion start induction motor**
- U-141 Reluctance motor**
- U-142 Dual speed squirrel cage induction motor**
- U-235 Eddy-current prony brake**

Weights of Edupak units vary but average weight is approximately 21.8 kg (48 lb.).

Dimensions of all Edupak units are: 35.6 cm W x 40.6 cm D x 21.1 cm H
(14 x 16 x 8-5/16 in.).

Edupak Power Accessories

SCR DC motor speed regulator, AC/DC power supply, resistance bank, capacitance bank, inductance bank, transformer, tachometer, wound rotor controller.

Edupak Industrial Electronics

- U-535 Magnetic amplifier**
- U-536 Open/closed loop SCR control**
- U-537 SCR demonstrator**
- U-538 Simple series regulator**

Special Simulators and Instruments

- U-511 Field control unit**
- U-512 Universal SCR converter**
- U-513 HVDC simulator**
- U-514 Protective systems dynamic simulator**
- U-515 Symmetrical component analyzer**
- U-516 Transient analyzer**
- U-517 Transformer ratios analogue computer**

Edupak Automotive Electricity

- U-551 Automotive alternator**
- U-552 Automotive DC generator**
- U-553 Automotive starter motor**
- U-554 Automotive standard ignition system**
- U-556 Automotive voltage regulators**
- U-557 Automotive instruments**
- U-559 Automotive headlight system**
- U-560 Automotive light group**

A complete catalog of all Unelco educational units is available on request.

consultants

conseils

consultores

CONTENTS/INDEX/INDICE

Introduction / Introduction / Introducción	84
Acres InterTel Ltd.	85
Bell Canada	87
Canadian Pacific Consulting Services Ltd.	89
Consult Ltd.	91
Demers, Gordon, Baby Ltd.	93
Dilworth, Secord, Meagher and Associates Ltd.	95
Hoyles Niblock International Ltd.	97
Montreal Engineering Co. Ltd.	99
I.P. Sharp Associates Ltd.	101

INTRODUCTION

With experience in many different scientific and engineering disciplines, the Canadian consulting engineer provides services ranging from technical advice on a specific problem to assuming responsibility for an entire project. The consultant brings to the client sound professional training, engineering skills acquired through many years of experience in his field, and an objective and independent viewpoint. He may suggest ideas which have proven successful in similar cases, or apply techniques which may have been used in an entirely different field.

Typical services available from Canadian consulting firms include: feasibility and reliability studies; investigations; proposal evaluation and reports; designs and specifications; purchasing advice; inspection and acceptance testing; construction and project management.

At the present time, Canadian consulting firms are working in over thirty foreign countries. From nuclear power stations in India and Pakistan, marine terminal facilities in the West Indies, a microwave system in Iran, airports in many parts of the world, these are just a few of the many projects in which Canadian consulting engineers are sharing their technical knowledge with other countries of the world.

INTRODUCTION

Possédant une grande expérience dans de nombreux domaines scientifiques et techniques différents, l'ingénieur-conseil canadien assure toute une gamme de services s'étendant du conseil technique sur un problème particulier à la responsabilité d'un projet complet. L'ingénieur-conseil apporte à son client une solide formation professionnelle, des compétences techniques acquises au cours de nombreuses années d'expérience dans son domaine et un point de vue objectif et indépendant. Il peut proposer des idées qui se sont avérées heureuses dans des cas semblables ou appliquer des techniques qui ont été utilisées dans un domaine tout à fait différent.

Les services typiques qu'assurent les firmes canadiennes d'ingénieurs-conseils comprennent: les études de faisabilité et de fiabilité; les enquêtes; l'évaluation des projets et les rapports; la conception et l'établissement des caractéristiques techniques; des conseils pour l'achat du matériel; l'inspection et l'essai de réception; la gestion de la construction et du projet.

Actuellement, les firmes canadiennes d'ingénieurs-conseils travaillent dans plus de 30 pays étrangers. Parmi les nombreux projets dans lesquels les ingénieurs-conseils canadiens partagent leurs connaissances techniques avec les autres pays du monde, mentionnons des centrales nucléaires en Inde et au Pakistan, des installations terminales maritimes dans les Antilles, un système à micro-ondes en Iran, des aéroports dans beaucoup de pays à travers le monde, etc.

INTRODUCCION

Con experiencia en diferentes campos científicos y de ingeniería, los ingenieros consultores canadienses proporcionan servicios que van desde el asesoramiento técnico sobre un problema específico hasta asumir la responsabilidad de todo un proyecto. El consultor lleva al cliente una capacitación profesional sólida, experiencia de ingeniería adquirida durante muchos años de trabajo en este campo y un punto de vista objetivo e independiente. Puede sugerir ideas que han demostrado ser fructuosas en casos similares, o aplicar técnicas utilizadas en un campo enteramente diferente.

Los servicios típicos ofrecidos por las firmas consultoras canadienses incluyen: estudios de factibilidad y confiabilidad; investigaciones; evaluaciones de propuestas e informes; diseños y especificaciones; asesoramiento de compras; inspección y pruebas de aceptación; construcción y administración del proyecto.

Actualmente las empresas consultoras canadienses están trabajando en más de treinta países extranjeros. Las centrales eléctricas atómicas en India y Paquistán, las instalaciones de terminales portuarios en las Antillas, un sistema de microonda en Irán y los aeropuertos en muchas partes del mundo constituyen solamente unos pocos de los numerosos proyectos en que los ingenieros consultores canadienses están compartiendo sus conocimientos técnicos con otros países del mundo.

ACRES INTERTEL LTD.

151 Slater Street

Ottawa, Ontario, Canada

K1P 5H3

Tel: (613) 236-0124

Telex: 053-4209

TWX: 610-562-1929

Cable: INTERTEL OTTAWA

Consulting Engineers**Ingénieurs-conseils****Ingenieros Consultores**

Acres InterTel Ltd. is involved in many diverse activities in the broad field of telecommunications. The spectrum of services performed range from consultancy at the broadest policy level (technical, socio-economic) for national, regional or international telecommunications to quite specific tasks in a diversity of situations.

Acres InterTel field experience, often in rugged environments, covers the North American continent from the Canadian far north to Tierra del Fuego at the southernmost tip of South America, the Far East and Africa.

The company is the telecommunications/electronics component of Acres Consulting Services Ltd., which encompass as a comprehensive spectrum of competence both specialist and service disciplines. The former covers expertise in the various technologies (power, civil, communications, structural, etc.). The latter covers supporting or adjunctive capabilities such as economics, mathematics, computer data processing, etc. The firm maintains offices from coast to coast in Canada, in New York, Nassau, Buenos Aires, Kuala Lumpur, Tokyo and Cotonou, Dahomey. About one half of the total staff of 1,000 are professional engineers or equivalent. The remainder comprise draftsmen, technical assistants, accountants, clerical and secretarial staff.

Typical of the tasks performed by Acres InterTel are design of telecommunications systems for administration, telemetry, protection and remote control; HF and VHF communications networks; police telecommunications systems; engineering assistance on satellite communications systems;



La société Acres Intertel Limited est engagée dans de nombreuses activités différentes dans le vaste domaine des télécommunications. La gamme des services offerts s'étend de la consultation au niveau très large des lignes de conduite (tant du point de vue technique que socio-économique) concernant les télécommunications régionales, nationales ou internationales, jusqu'aux travaux particuliers dans les situations les plus diverses.

L'expérience que possède Acres Intertel Limited de conditions locales souvent rudes englobe les Amériques, du Grand Nord canadien à la Terre de Feu, à l'extrême de l'Amérique du Sud, l'Extrême-Orient et l'Afrique.

La société constitue la partie "télécommunications-électronique" d'Acres Consulting Services Limited, qui englobe une vaste gamme de compétences, dans les domaines spécialisés comme dans ceux des services. Dans les premiers se trouvent les compétences d'experts dans diverses techniques (énergie, génie civil, communications, construction; etc.). Parmi les autres, on compte les activités d'appui ou les activités accessoires comme l'économique, les mathématiques, le traitement des données par ordinateur, etc. La société compte des bureaux d'un océan à l'autre au Canada, à New York, Nassau, Buenos-Aires, Kuala-Lumpur, Tokyo et Cotonou (Dahomey). Près de la moitié des 1,000 employés de la société sont des ingénieurs professionnels ou équivalents. L'autre moitié comprend des dessinateurs, des assistants techniques, des comptables, et le personnel de secrétariat et de bureau.

La Acres InterTel Limited está implicada en numerosas actividades diversas en el amplio campo de telecomunicaciones. La gama de servicios realizados va desde la consulta en el nivel de política más amplia (técnica y socio-económica) de telecomunicaciones nacionales, regionales e internacionales hasta tareas específicas en una diversidad de situaciones.

El campo de experiencia de la Acres InterTel, a menudo en ambientes abruptos, cubre el continente americano, desde el lejano norte canadiense hasta la Tierra del Fuego, en el extremo sur de América del Sur, el Lejano Oriente y África.

La compañía es una rama de la Acres Consulting Services Ltd. dedicada a telecomunicaciones y componentes electrónicos que incluye una gama muy amplia de competencia en disciplinas especializadas y servicios. La primera cubre la experiencia en varias tecnologías (eléctrica, civil, de comunicaciones, estructural, etc.). La segunda cubre capacidades de apoyo o de ayuda, tales como economía, matemáticas, informática, etc. La empresa tiene oficinas en todo Canadá, Nueva York, Nassau, Buenos Aires, Kuala Lumpur, Tokio y Cotonou, Dahomey. Cerca de la mitad de su personal, 1.000 personas, son ingenieros graduados o equivalentes. El resto se compone de delineantes, ayudantes técnicos, contables y personal de oficina y secretaría.

El diseño de sistemas de telecomunicaciones para la administración, telemetría, protección y control remoto; redes de comunicaciones HF y VHF; sistemas de telecomunicaciones para la policía; apoyo a la ingeniería

military telecommunications systems; microwave systems for voice toll traffic and television; cataloging of telecommunications systems in Northern Canada; cable television system design and path surveys; market surveys for telecommunications equipment and airport handling equipment; technical advice on proposals for financing projects; feasibility and costs studies on tactical radio equipment; integration of military communications systems.

Through a recent corporate change the regional offices of the sister companies of the Acres Group will progressively phase out their individual names. Thus in future Acres InterTel Ltd. will become known as Acres Consulting Services Ltd., Ottawa, Canada.

Comme exemples des travaux accomplis par Acres Intertel Limited, citons la conception de systèmes de télécommunications aux fins d'administration, de télémesure, de protection et de télécommande; des réseaux HF et VHF de communication; des systèmes de télécommunication pour la police; l'aide technique pour les systèmes de télécommunication par satellite; des systèmes militaires de télécommunication; des systèmes à micro-ondes pour le trafic téléphonique interurbain et la télévision; le catalogage des systèmes de communication dans le Nord canadien; la conception de systèmes de télévision par câble et l'étude des trajets; les enquêtes de marché concernant le matériel de télécommunication et le matériel de manutention des aéroports; des conseils techniques concernant les propositions de financement des projets; des études de faisabilité et de coûts relatives au matériel radio tactique; l'intégration des systèmes militaires de communication.

Par suite d'un changement récent de la structure de la société, les bureaux régionaux des sociétés soeurs du groupe Acres vont progressivement abandonner leurs noms individuels. Par conséquent, à l'avenir Acres Intertel Limited sera connue sous le nom d'Acres Consulting Services Limited, Ottawa, Canada.

de sistemas de comunicación por satélite; sistemas militares de telecomunicación; sistemas microonda de circuitos regionales de telefonía y televisión; catálogo de sistemas de telecomunicaciones en el norte de Canadá; diseño de sistema de cable para televisión y análisis de paso; análisis de mercado para equipo de telecomunicaciones y equipo de manejo de aeropuerto; asesoramiento técnico sobre propuestas de proyectos financieros; estudios de viabilidad y costos de equipo táctico radial; e integración de sistemas de comunicación militar son ejemplos típicos de las tareas realizadas por la Acres InterTel.

Mediante un cambio reciente de la compañía, las oficinas regionales de las compañías filiales del Grupo Acres eliminarán progresivamente sus nombres individuales. En el futuro, la Acres InterTel Limited se conocerá como la Acres Consulting Services Limited, Ottawa, Canadá.

BELL CANADA
Consulting Services Department
1060 University Ave., Rm. 920
Montreal, Quebec, Canada
Tel: (514) 870-7463
TWX: 610-421-3649
Cable: BELLPHONE MONTREAL



Bell Canada

Consulting Services

Services consultatifs

Servicios Consultivos

From its small beginning in 1880, Bell Canada has grown to be one of the leading telephone companies in the world. In the forefront of an exploding communications technology, Bell Canada is currently providing communications facilities for over 6,000,000 telephone users plus separate digital data networks for industry and government.

The company has developed and maintains a communications network spanning over 5,180,000 square kilometres and linking large metropolitan cities with small villages and scattered outposts across half the area of Canada. Although every type of environment is encountered in these areas, use of cables and microwave systems provide almost fault-free, automatic direct-dialing services. One of the world's first domestic satellite communications systems will soon be added to these facilities.

In addition to pooling its knowledge and experience with the Bell Telephone Companies in the United States, Bell Canada also has its own subsidiary, Bell-Northern Research, which operates extensive research and development laboratories in the nation's capital and branch laboratories in four other locations. In these laboratories, scientists, engineers, and technicians develop new products for customers in Canada and in many other parts of the world. Areas of activity range from simple wires and cables to sophisticated electronics instrumentation and solid state physics.

Bell Canada also has a number of Service Agreements with a number of other telephone companies across Canada. In exchange for an annual

Depuis sa création en 1880, Bell Canada a toujours été l'une des principales compagnies de téléphone du monde. Au premier rang de la technique des communications, en plein essor, Bell Canada assure actuellement un service de communication à plus de 6 millions d'abonnés au téléphone, sans compter les réseaux distincts de données numériques à l'usage de l'industrie et du gouvernement.

Le réseau de communication que la société a mis sur pied et qu'elle entretient, s'étend sur plus de 5,180,000 kilomètres carrés et relie les grandes villes métropolitaines aux petits villages et aux avant-postes disséminés, sur la moitié de l'aire géographique du Canada. Bien que tous les genres de milieux se retrouvent dans ces régions, l'utilisation de câbles et de systèmes à micro-ondes assure un service automatique pratiquement sans défaillance. L'un des premiers satellites nationaux à travers tout le monde va bientôt s'ajouter à ces installations.

En plus de mettre en commun ses propres connaissances et expérience avec celles des sociétés Bell Téléphone aux États-Unis, Bell Canada possède aussi sa propre filiale, Recherches Bell-Northern, qui exploite d'importants laboratoires de recherche et de développement dans la capitale du pays, et des laboratoires auxiliaires en quatre autres endroits. Dans ces laboratoires, les scientifiques, ingénieurs et techniciens mettent au point de nouveaux produits pour les clients du Canada et de nombreuses autres parties du monde. Les domaines d'ac-

Desde sus comienzos modestos en 1880, la Bell Canada ha ido aumentando hasta convertirse en una de las principales compañías telefónicas del mundo. En la vanguardia de la explosiva tecnología de las comunicaciones, la Bell Canada actualmente proporciona instalaciones de comunicaciones a más de 6.000.000 usuarios telefónicos, además de redes separadas de datos digitales para la industria y el gobierno.

La compañía ha concebido y mantiene una red de comunicaciones que se extiende por más de 5.180.000 kilómetros cuadrados y une a las grandes ciudades metropolitanas con pequeños pueblos y puestos esparcidos por la mitad de Canadá. Si bien se encuentra todo tipo de medio ambiente en esta zona, el uso de cables y sistemas microonda proporciona servicios casi perfectos de discado automático directo. Pronto se añadirá a estas instalaciones uno de los primeros sistemas de telecomunicaciones internas por satélite.

Además de compartir su conocimiento y experiencia con las compañías Bell Telephone de los Estados Unidos, la Bell Canada tiene también su propia filial, la Bell-Northern Research, que cuenta con amplios laboratorios de investigación y desarrollo en la capital de la nación y laboratorios subsidiarios en otras cuatro localidades. En estos laboratorios, científicos, ingenieros y técnicos consiguen nuevos productos para los clientes de Canadá y otras partes del mundo. Las áreas de actividad van desde cables y alambres sencillos hasta elaborada instrumentación electrónica y física de estado sólido.

fee, Bell Canada provides these companies with information on methods, practices and new developments, and advice and assistance covering every facet of telephone company operation. From this foundation, Bell Canada Consulting Services offer assistance to overseas companies in all phases of running telecommunications systems. The primary objective is to give assistance in developing better quality communications links, in planning and expanding present facilities, and in operating the most efficient and effective systems possible.

Bell Canada has developed a high level of skill and success in the planning and organization field which has resulted in the integration of research, manufacturing and network operations, and the standardization of procedures. Specialists are able to provide many different forms of service: among them are special projects training, resident consulting, and annually-renewable service agreements to assure the success of telecommunications systems development.

Bell Canada's real experts, of course, are the over 39,000 persons who operate the company. Drawing on this pool of expertise, the Consulting Services Department can provide aid for everything from the simplest rural telecommunications system to the most advanced systems operated by large companies with huge urban areas and elaborate long distance networks. Making use of Bell Canada's Consulting Services Department is, in effect, the leasing of a specially-packaged team of experts brought together to meet the specific requirements of the client.

tivité vont des simples fils et câbles jusqu'aux instruments électroniques les plus perfectionnés et à la physique de l'état solide.

Bell Canada a également signé un certain nombre d'accords de service avec d'autres compagnies de téléphone au Canada. En échange d'une redevance annuelle, Bell Canada fournit à ces compagnies des renseignements sur les méthodes, pratiques et nouveaux développements, ainsi que des conseils et de l'aide en ce qui concerne chaque aspect de l'exploitation d'une compagnie de téléphone.

Grâce à ces bases, les services de consultation de Bell Canada offrent leur aide aux sociétés étrangères, pour toutes les phases d'exploitation des systèmes de télécommunication. Son principal objectif est de prêter son assistance pour le développement de liaisons de communication de meilleure qualité, pour la planification et l'expansion des installations existantes et l'exploitation des systèmes les plus efficaces possibles.

Bell Canada a atteint un haut degré de compétence et de réussite dans le domaine de la planification et de l'organisation, ce qui a conduit à l'intégration des opérations de recherche, de fabrication et d'exploitation de réseau, et à la normalisation des méthodes. Les spécialistes sont en mesure d'assurer un service sous différentes formes, parmi lesquelles nous pouvons citer: la formation pour des projets spéciaux, la consultation sur place et des accords de service renouvelables annuellement, afin d'assurer la réussite de la mise au point des systèmes de télécommunication.

Les vrais experts de Bell Canada sont, bien entendu, les 39,000 personnes et plus qui font marcher la société. S'appuyant sur cet ensemble de compétences, le département des services consultatifs peut offrir son aide pour n'importe quel projet, du système rural de télécommunication le plus simple jusqu'aux systèmes les plus perfectionnés exploités par de grandes sociétés dans d'immenses zones urbaines et des réseaux interurbains complexes. Utiliser les services de consultation de Bell Canada, c'est en fait louer une équipe d'experts qui a été rassemblée spécialement pour répondre aux besoins particuliers du client.

A partir de cette base, los Servicios Consultivos Bell Canada ofrecen ayuda a compañías extranjeras en todas las fases de operación de sistemas de telecomunicaciones. El objetivo principal es prestar ayuda para concebir mejores vínculos de comunicación, y planear y ampliar las instalaciones actuales y el funcionamiento más eficiente y eficaz posible de los sistemas.

La Bell Canada ha desarrollado un alto nivel de habilidades y ha conseguido grandes éxitos en los campos de planeamiento y organización que han dado como resultado la integración de operaciones de investigación, fabricación y funcionamiento de redes y la uniformidad de procedimientos. Sus especialistas pueden proporcionar diferentes formas de servicio: entre ellos, proyectos especiales, capacitación profesional, asesoramiento en residencia y acuerdos de servicio renovables anualmente, para asegurar el éxito del desarrollo de sistemas de telecomunicación.

Desde luego, los verdaderos expertos de la Bell Canada son las 39.000 personas o más que operan la compañía. Extrayendo su potencial de este conjunto de experiencia, el Departamento de Servicios Consultivos puede proporcionar ayuda para prácticamente todo caso, desde el sistema de telecomunicaciones rurales más sencillo hasta el sistema más elaborado, operado por grandes compañías, cubriendo grandes zonas urbanas y contando con elaboradas redes de larga distancia. En efecto, al hacer uso del Departamento de Servicios Consultivos de la Bell Canada se están contratando los servicios de un equipo especializado de expertos, agrupados para satisfacer los requisitos específicos del cliente.

**CANADIAN PACIFIC
CONSULTING SERVICES LTD.**
Windsor Station
Montreal 101, Quebec, Canada
Tel: (514) 861-6811
Telex: 05-268506

Consulting Engineers

Ingénieurs-conseils

Ingenieros Consultores

On December 19, 1846, Canadian telecommunications came into existence when the first telegram in Canada was sent by the mayor of Toronto to the mayor of Hamilton, 80 kilometres away. By 1850 perforated tapes and teleprinters were being perfected and in 1858 the first Atlantic cable was laid between Trinity, Newfoundland and Valentia, Ireland. Although the cable only lasted a month, it proved the feasibility of the idea and a more successful cable was laid in 1886. In 1881 Canadian Pacific Telegraphs, the forerunner of CP Telecommunications, came into being and by 1886 had established the first Canadian telegraph route from the Atlantic to the Pacific.

The first step in the building of the vast CP-CN Telecommunications network took place in 1947 when Canadian Pacific and Canadian National began joint operations of private wire services. In 1956 Canadian Pacific, in co-operation with CP-CN Telecommunications, introduced Telex to Canada. This teleprinter-to-teleprinter operation now connects some 300,000 customers around the world, 21,000 of them in Canada. Canadian Pacific also has access to Data Telex, which is a faster version of Telex and allows subscribers to communicate at speeds up to 300 words per minute.

In 1964 the highway in the sky — the CP-CN transcontinental microwave network — was completed. Its 136 towers stretch 4,830 kilometres (3,000 miles) from Montreal to Vancouver and connect with other facilities all the way to the Atlantic coast. Both Telex and Broadband Exchange service are transmitted on this network.

Inaugurated in 1967, Broadband Ex-



Le 19 décembre 1846, les télécommunications canadiennes virent le jour, quand le maire de Toronto envoya le premier télégramme au Canada, au maire d'Hamilton, à 80 kilomètres de là.

En 1850, les bandes perforées et les télémultiprières furent perfectionnés et en 1858, le premier câble transatlantique fut posé entre Trinity (Terre-Neuve) et Valentia (Irlande). Bien que le câble n'ait duré qu'à peine un mois, il prouva que l'idée était réalisable et un autre câble fut posé en 1886, avec plus de succès. 1881 vit la création de la société "Canadian Pacific Telegraphs", le précurseur des Télécommunications CP, qui établit en 1886 la première route télégraphique canadienne de l'Atlantique au Pacifique.

La première étape de la construction du vaste réseau des Télécommunications CP-CN remonte à 1947, date à laquelle le Canadien Pacifique et le Canadien National ont commencé l'exploitation commune des services de lignes privées. En 1956, Canadien Pacifique, en collaboration avec les Télécommunications CP-CN, a introduit le télex au Canada. Ce service de télémultipriseur à télémultipriseur relie maintenant quelque 300,000 clients à travers le monde, dont 21,000 au Canada. Canadien Pacifique a aussi accès au "Data Télex", version plus rapide du télex, qui permet aux abonnés de communiquer à des vitesses pouvant atteindre 300 mots par minute.

En 1964, la grande route dans le ciel — le réseau transcontinental à micro-ondes CP-CN — a été achevée. Ses 136 tours se répartissent sur 4,830 kilomètres (3,000 milles), de Montréal

El 19 de diciembre de 1846 se iniciaron las telecomunicaciones canadienses cuando el alcalde de Toronto envió el primer telegrama de Canadá al alcalde de Hamilton, a 80 kilómetros de distancia.

Para 1850, se habían perfeccionado cintas perforadas y teleimpresores y, en 1858, se tendió el primer cable trasatlántico entre Trinity, Terranova, y Valencia, Irlanda. Si bien el cable solamente duró un mes, demostró la viabilidad de la idea, lo que permitió el tendido de un cable más permanente en 1886. En 1881, comenzó a funcionar la Canadian Pacific Telegraphs, precursor de CP Telecommunications, y, para 1886, había establecido la primera ruta telegráfica canadiense desde el Atlántico hasta el Pacífico.

En 1947 se dio el primer paso para la construcción de la vasta red de telecomunicaciones CP-CN, época en que la Canadian Pacific y la Canadian National comenzaron sus operaciones conjuntas de servicio privado de telegramas. En 1956, la Canadian Pacific, en cooperación con la CP-CN Telecommunications, introdujo el Telex en Canadá. Esta operación de teleimpresor a teleimpresor conecta ahora a unos 300.000 clientes alrededor del mundo, 21.000 de ellos en Canadá. La Canadian Pacific tiene también acceso al Data Telex, es decir, una versión más rápida del Telex que permite a los suscriptores comunicarse a velocidades de hasta 300 palabras por minuto.

En 1964, se completó la ruta del aire — la red transcontinental micro-onda de la CP-CN. Sus 136 torres cubren 4.830 kilómetros de Montreal

change Service is capable of speeds up to 51,000 words per minute (48.0 kiloband for data transmission) and is available for data gathering, computer to computer operations, management information systems, and will also transmit and receive voice and pictures.

Facsimile transmission is another communications field in which CP Telecommunications provides a variety of services. With Deskfax, a do-it-yourself telegraph kit, a written or typed message placed on the Deskfax drum can be transmitted automatically to the local telegraph office and also accepts incoming messages. The Canadian Ministry of Transport uses another facsimile service, Weatherfax, in reporting weather conditions and forecasts.

With a foundation of almost a century of experience in the telecommunications field, Canadian Pacific Consulting Services Ltd. (CPCS) functions as a broadly based engineering consultant on an international scale to governments and industry. Affiliated with the Canadian Pacific group, CPCS acts as a liaison between Canadian Pacific Telecommunications expertise and the world. CPCS is able to draw upon the professional, technical, and operating personnel of any of the group's member companies to meet engineering, research, economic, or supervisory requirements of individual projects anywhere in the world.

à Vancouver et se raccordent aux autres installations jusqu'au littoral atlantique. Le service télex et le service à large bande sont tous deux transmis par ce réseau.

Inauguré en 1967, le service à large bande permet des vitesses de transmission de 51,000 mots par minute (bande de 48 kHz pour la transmission des données) et est disponible pour la collecte des données, les opérations d'ordinateur à ordinateur, les systèmes de gestion automatisée et aussi pour émettre et recevoir le son et l'image.

La transmission par fac-similé est un autre domaine des communications dans lequel les Télécommunications CP assurent une grande variété de services. Avec le système Deskfax, ensemble télégraphique à "monter soi-même", un message écrit ou dactylographié placé sur le tambour Deskfax peut être transmis automatiquement au bureau local de télégraphe; cet ensemble assure aussi la réception de messages. Le ministère des Transports du Canada utilise un autre service de fac-similé, Weatherfax, pour rapporter les conditions et les bulletins météorologiques.

En se fondant sur une expérience de près d'un siècle dans le domaine des télécommunications, Canadian Pacific Consulting Services Ltd. (CPCS) offre les services d'ingénieurs-conseils aux gouvernements et à l'industrie, à une échelle internationale. Filiale du groupe Canadien Pacifique, la société CPCS sert de lien entre les experts des Télécommunications Canadien Pacifique et le monde. CPCS peut compter sur le personnel professionnel, technique ou d'exploitation de n'importe quelle compagnie du groupe pour répondre aux exigences techniques ou économiques, de recherche ou de surveillance de projets distincts, n'importe où dans le monde.

a Vancouver y se conecta con otras instalaciones hasta la costa atlántica. Tanto el Telex como el Servicio de Cambio de Banda Ancha se transmiten en esta red.

Inaugurado en 1967, el Servicio de Banda Ancha puede enviar hasta 51.000 palabras por minuto (kilobanda de 48.0 para transmisión de datos) y se ofrece para la recolección de datos, operaciones de computadora a computadora y sistemas de información de administración, así como para la transmisión y recepción de voz y figuras.

La CP Telecommunications proporciona una variedad de servicios en el campo de comunicaciones de transmisión de facsímiles. Utilizando el Deskfax, juego telegráfico de montaje propio, se puede transmitir automáticamente a la oficina de telégrafos mensajes escritos o copiados a máquina, emplazados en el cilindro Deskfax, pudiendo también recibirse mensajes. El Ministerio de Transporte de Canadá utiliza otro servicio facsímil, el Weatherfax, para informar las condiciones y predicciones meteorológicas.

Con casi un siglo de experiencia en el campo de telecomunicaciones, la Canadian Pacific Consulting Services Ltd. (CPCS) funciona como un sólido consultante de ingeniería de escala internacional para gobiernos e industrias. Afiliado con el grupo Canadian Pacific, la CPCS actúa como un vínculo entre el conocimiento práctico de la Canadian Pacific Telecommunications y el resto del mundo. La CPCS puede obtener el personal profesional, técnico y operativo de cualquier compañía miembro del grupo para satisfacer los requisitos de ingeniería, investigación, economía o supervisión de proyectos individuales en cualquier parte del mundo.

CANSULT LTD.
75 Albert Street, Suite 506
Ottawa, Ontario, Canada
K1P 5E7
Tel: (613) 236-0575
Telex: 01-33345
Cable: CANSULT OTTAWA

Consulting Engineers

Ingénieurs-conseils

Ingenieros Consultores

With headquarters in Ottawa, Canada, CANSULT Ltd. is a consortium of consulting engineering firms organized to undertake projects around the world. Covering the wide-ranging fields of regional and urban development, transportation, public utilities, communications and natural resources development, the CANSULT group makes available composite staffs and facilities aggregating some 800 engineers and technical personnel.

The overall responsibility for all projects is assumed by CANSULT Ltd. Projects are then implemented through the member firms and, depending upon the nature and scope of the project, the work is carried out in one of the following ways:

- Entirely within one specializing firm, with the possible assistance of engineers of other member firms.
- By the combined forces of two or more member firms acting as a joint-venture. In this case a designing and management committee is formed composed of one representative for each participating firm. The committee meets at regular intervals to decide major policy. A project manager is appointed who implements this policy and handles the day-to-day direction of the project using the resources of participating firms.
- By means of a task force made up of engineers or specialists selected from the member firms and operating as a team put together appropriately for the particular assignment.

CANSULT's broad experience in the field of communications enables the group to provide services in such



Son siège social étant à Ottawa, Canada, CANSULT Ltd. est un consortium de firmes d'ingénieurs-conseils organisé de manière à se charger de projets à travers tout le monde. Englobant les vastes domaines de l'aménagement régional et urbain, des transports, des entreprises de service public, des communications et de la mise en valeur des ressources naturelles, le groupe CANSULT met à la disposition de ses clients des installations et des équipes variées, parmi son personnel de quelque 800 ingénieurs et techniciens.

La responsabilité globale de tous les projets incombe à CANSULT Ltd. Les projets sont réalisés par l'intermédiaire des firmes membres du groupe, et, selon la nature et l'étendue du projet, le travail s'effectue de l'une des manières suivantes:

- Entièrement dans une firme spécialisée, avec l'éventuelle assistance d'ingénieurs d'autres firmes membres du groupe.
- Grâce aux efforts combinés de deux ou plusieurs firmes agissant comme une entreprise commune. Dans ce cas, on forme un comité de conception et de gestion avec un représentant de chaque firme participante. Le comité se réunit à intervalles réguliers pour décider des principales lignes de conduite. Un directeur de projet est nommé et chargé de mettre en oeuvre cette ligne de conduite et d'assurer au jour le jour la direction du projet en utilisant les ressources des firmes participantes.
- Grâce à un groupe de travail formé d'ingénieurs ou de spécialistes choisis parmi les sociétés participantes et fonctionnant comme une

La CANSULT Ltd., con sede en Ottawa, es un consorcio de empresas de ingenieros consultores, organizada para emprender proyectos en todo el mundo. Cubriendo una gran variedad de campos en el desarrollo regional y urbano, transporte, servicios públicos, comunicaciones y desarrollo de recursos naturales, el grupo CANSULT cuenta entre su personal compuesto y agregado de instalaciones con 800 ingenieros y personal técnico.

La CANSULT Ltd. asume la responsabilidad conjunta de todos los proyectos. A continuación, los proyectos se ponen en ejecución por las compañías miembros y, dependiendo de la naturaleza y ámbito del proyecto, el trabajo se realiza de una de las formas siguientes:

- Enteramente por una empresa especializada, con la ayuda posible de ingenieros de otras compañías miembros.
- Mediante esfuerzos combinados de dos o más compañías miembros que actúan en una empresa conjunta. En este caso, se forma un comité de diseño y administración, compuesto por un representante de cada empresa participante. El comité se reúne a intervalos regulares para decidir los planes principales. Se nombra un administrador de proyecto que ejecuta estos planes y maneja la dirección diaria del proyecto, mediante la utilización de recursos de las empresas participantes.
- Mediante una fuerza de trabajo constituida por ingenieros o especialistas seleccionados de las

areas as the generation, processing and transmission of data as applicable to airport systems, navigational aids, computers and information systems. Communications systems may be small local installations or extensive continent-wide telecommunications networks.

Other consulting services provided by the firm are control systems design and analysis for industrial processing, custom instrument design, specifications and applications procedures, field surveys, feasibility and reliability studies, inspection and acceptance testing, maintenance procedures and training of operating personnel.

As a result of many years of experience in the international field, CANSULT has among its member firms and own staff engineers and specialists with considerable experience in Latin America, Asia, Africa, the Caribbean and the Middle East. Many of its staff members are fluent in a number of languages including Arabic, French and Spanish.

Although CANSULT's principal interest is consulting engineering, the group also provides assistance in securing financing requirements for complete projects through such Canadian government agencies as the Export Development Corporation, Canadian International Development Agency, and international organizations such as the World Bank, International Finance Corporation, Inter-American Development Bank, and the United Nations, as well as private financial institutions.

équipe rassemblée pour la tâche particulière dont il faut s'acquitter.

La grande expérience de CANSULT dans le domaine des communications permet au groupe d'assurer des services dans les secteurs de la génération, du traitement et de la transmission des données applicables aux systèmes d'aéroports, aux auxiliaires de navigation, aux ordinateurs et aux systèmes informatiques. Les systèmes de communication peuvent être de petites installations locales ou de grands réseaux intercontinentaux de télécommunication.

Les autres services de consultation qu'offre la société sont la conception et l'analyse des systèmes de commande pour les procédés industriels, la conception d'instruments spéciaux, les cahiers des charges et méthodes d'application, les enquêtes sur place, les études de faisabilité et de fiabilité, l'inspection et les essais de réception, les méthodes d'entretien et la formation du personnel d'exploitation.

Par suite de ses nombreuses années d'expérience dans le domaine international, CANSULT compte parmi ses membres et son propre personnel des ingénieurs et des spécialistes qui possèdent une immense expérience en Amérique latine, en Asie, en Afrique, aux Antilles et au Moyen-Orient. Un grand nombre de membres du personnel parlent couramment plusieurs langues, y compris le français, l'anglais, l'arabe et l'espagnol.

Bien que CANSULT offre surtout des services d'ingénieurs-conseils, le groupe fournit aussi une assistance pour obtenir le financement nécessaire pour les projets complets, par l'intermédiaire d'organismes gouvernementaux canadiens comme la Société pour l'expansion des exportations, l'Agence canadienne de développement international, et des organismes mondiaux comme la Banque Mondiale, la Société financière internationale, la Banque interaméricaine de développement et les Nations Unies, ainsi que par des institutions financières privées.

compañías miembros que funcionan como un equipo conjuntado adecuadamente para la tarea particular.

La amplia experiencia de CANSULT en el campo de las comunicaciones permite al grupo proporcionar servicios en campos tales como generación, proceso y transmisión de datos, en la forma aplicable a los sistemas de aeropuertos, ayudas a la navegación, computadoras y sistemas de información. Los sistemas de comunicación pueden ser pequeñas instalaciones locales o amplias redes de telecomunicaciones para todo un continente.

Otros servicios consultivos ofrecidos por la empresa son el diseño y análisis de sistemas de control para el proceso industrial, diseño de instrumentos sobre pedido, especificaciones y procedimientos de aplicaciones, levantamientos topográficos, estudios de factibilidad y confiabilidad, pruebas de inspección y aceptación, procedimientos de mantenimiento y capacitación de personal operativo.

Como resultado de los numerosos años de experiencia en el campo internacional, la CANSULT cuenta, entre sus compañías miembros y propio personal, con ingenieros y especialistas que tienen una gran experiencia en la América Latina, Asia, África, las Antillas y el Oriente Medio. Muchos miembros de su personal hablan perfectamente otros idiomas, incluyendo español, francés y árabe.

Si bien el interés principal de la CANSULT es la ingeniería consultiva, el grupo proporciona también ayuda para asegurar los requisitos financieros de proyectos completos, por medio de organismos gubernamentales canadienses, tales como la Corporación para el Desarrollo a la Exportación, la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional y organizaciones internacionales, tales como el Banco Mundial, la Corporación Financiera Internacional, el Banco Interamericano de Desarrollo y las Naciones Unidas, así como instituciones financieras privadas.

DEMERS, GORDON, BABY LTD.
Systems Consultants
1550 de Maisonneuve West
Montreal 107, Quebec, Canada
Tel: (514) 935-7447

Consulting Engineers

Ingénieurs-conseils

Ingenieros Consultores

A selective approach to business has been the policy of Demers, Gordon, Baby Ltd. since its inception in 1960. By concentrating its activities in three major areas, the firm has been successful in creating a proper balance of knowledge and experience. This specialization ensures that projects undertaken in these fields will be completed to the client's satisfaction.

The three major fields are:

1) Information Systems and Software Development

The photograph shows the display unit of one of the many Information Systems designed by Demers, Gordon, Baby Ltd. for both management and industry. The firm offers the client a complete service beginning with the development of a system from the conceptual phase through to its implementation. This may also include the establishment and operation of an experimental system for assessment and evaluation purposes. The company has extensive experience in software development, extending from complex simulations related to Operations Research studies through to the real-time applications connected with satellite check-out operations. The computer language used in each case is appropriate to the job, ranging from SIMSCRIPT and APL to Macro assembly languages.

2) Operations Research

Specialists in mathematics and statistics provide consulting assistance in statistical and sampling problems or the development of specialized mathematical models which permit a non-existent situation to be analyzed in detail by simulating it, for instance, by



Aborder les affaires de manière sélective est la ligne de conduite de Demers, Gordon, Baby Ltd., depuis la fondation de la société, en 1960. En concentrant ses activités dans trois grands domaines, la firme a réussi à créer un bon équilibre de connaissances et d'expérience. Cette spécialisation assure que les projets entrepris dans ces domaines seront achevés à la satisfaction du client.

Les trois grands domaines d'activité de la société sont:

1) Systèmes informatiques et développement de périgramme (software)

La photographie ci-dessus représente le montage de l'un des nombreux systèmes informatiques conçus par Demers, Gordon, Baby Ltd. La firme offre à son client un service complet, qui commence par le développement d'un système depuis la phase de la conception jusqu'à sa mise en oeuvre. Ces travaux peuvent aussi comprendre l'établissement et l'exploitation d'un système expérimental aux fins d'évaluation. La société possède une immense expérience en développement de périgramme, depuis les simulations complexes ayant trait aux études de recherche opérationnelle jusqu'aux applications en temps réel concernant les opérations de vérification par satellite. Le langage informatique utilisé dans chaque cas convient parfaitement; il peut varier du langage SIMSCRIPT et de L'APL jusqu'aux langages des macro-assembleurs.

2) Recherche opérationnelle

Des spécialistes en mathématiques et en statistiques prêtent leur aide d'experts pour résoudre les problèmes

Desde sus comienzos en 1960, los planes de la Demers, Gordon, Baby Ltd. han sido un enfoque selectivo de los negocios. Concentrando sus actividades en tres campos principales, la empresa ha tenido éxito en la creación de su propio equilibrio de conocimiento y experiencia. Esta especialización asegura que los proyectos emprendidos en estos campos se completen a satisfacción del cliente.

Los tres campos principales son:

1) Sistemas de Información y Desarrollo de Ayudas a la Programación (Software)

La fotografía muestra una unidad de proyección, uno de los numerosos Sistemas de Información diseñados por Demers, Gordon, Baby Ltd. para la administración y la industria. La empresa ofrece al cliente un servicio completo que comienza con el desarrollo de un sistema, desde su fase de concepción hasta su ejecución práctica. Esto puede incluir también el establecimiento y operación de un sistema experimental para propósitos evaluativos. La compañía tiene gran experiencia en el desarrollo de ayudas a la programación que va desde simulaciones complicadas relacionadas con estudios de Operaciones de Investigación hasta aplicaciones de tiempo real conectadas con las operaciones de comprobación de estado de salida de satélites. El lenguaje de computadora utilizado para cada caso es adecuado al trabajo, variando del SIMSCRIPT y APL a idiomas de montaje Macro.

2) Operaciones de Investigación

means of a computer program. An example of the firm's work in this field is the many complex simulations undertaken in connection with the design of the Montreal International Airport.

Operations research techniques are also widely used in the areas of marketing, corporate planning and finance, production, cost effectiveness studies and project management.

3) Communications

The firm's broad experience in the communications field ranges from establishing path-testing requirements on proposed microwave systems to designing intercom systems for internal hospital operation. The design in each case does not involve the designing of equipment, but concentrates on the method in which the various pieces of equipment are interfaced so as to be compatible and to perform the required function. Involved are the writing of equipment specifications, detailing bandwidth requirements, power levels, frequency of operation, etc. Not being associated with any manufacturer or supplier permits the firm to evaluate equipment in an unbiased and objective manner.

Demers, Gordon, Baby Ltd. are undertaking many projects in developing countries. These involve planning, advising the client on the nature and type of communication system he requires, to assisting in the selection of equipment to perform the necessary functions. Fluency in both French and English enable the company to provide services with the same competence in either language.

statistiques ou les questions d'échantillonnage et pour mettre au point des modèles spéciaux, qui permettent d'analyser en détail une situation qui n'existe pas, en la simulant, par exemple à l'aide d'un programme d'ordinateur. Les simulations complexes utilisées lors de la conception de l'aéroport international de Montréal sont un exemple des travaux de la société dans ce domaine.

Les techniques de recherche opérationnelle sont aussi largement employées dans les domaines de l'étude des marchés, de la planification et du financement des sociétés, de la production, des études rendement-coût et de la gestion des projets.

3) Communications

La vaste expérience de la société dans le domaine des communications s'étend de la détermination des exigences d'essai de trajet pour les systèmes projetés à micro-ondes jusqu'aux systèmes d'intercommunication devant fonctionner à l'intérieur des hôpitaux. Dans chaque cas, la conception ne comprend pas la conception du matériel, mais se concentre sur la méthode à utiliser pour réaliser la jonction entre les différentes pièces de matériel, de manière qu'elles soient compatibles et assurent la fonction demandée. Les travaux réalisés comportent la détermination des caractéristiques du matériel, le détail des exigences de largeur de bande, les niveaux de puissance, la fréquence de fonctionnement, etc. N'étant associé à aucun fabricant ou fournisseur, la société est en mesure d'évaluer le matériel en toute objectivité.

Demers, Gordon, Baby Ltd. se chargent de nombreux projets dans les pays en voie de développement. La société offre ses services pour planifier et pour conseiller le client quant à la nature et au genre de système de communication dont il a besoin, et pour l'aider à choisir le matériel qui assurera les fonctions voulues. La connaissance du français et de l'anglais permet à la société d'assurer ses services avec la même compétence dans chacune de ces deux langues.

Especialistas de matemáticas y estadística proporcionan ayuda consultiva en problemas estadísticos y toma de muestras o el desarrollo de modelos matemáticos especializados que permiten el análisis detallado de una situación imaginaria, mediante su simulación, por ejemplo, por medio de un programa de computadora.

Un ejemplo del trabajo de la empresa en este campo son las numerosas situaciones complicadas emprendidas en relación con el diseño del Aeropuerto Internacional de Montreal.

También se usan ampliamente técnicas de operaciones de investigación en zonas de comercialización de productos, planificación y financiación de empresas, producción, estudios de efectividad de costes y administración de proyectos.

3) Comunicaciones

La amplia experiencia de la empresa en el campo de las comunicaciones va desde los requisitos de establecimiento de pruebas de trayectoria de propuestos sistemas de microonda hasta el diseño de sistemas de intercomunicación para operaciones internas de hospital. En cada caso, el diseño no implica la concepción del equipo, sino que se concentra en el método en que las varias piezas de equipo se entrelazan para ser compatibles entre sí y realizar la función exigida de ellas. Entre estos se incluyen la preparación de especificaciones técnicas de equipo, requisitos detallados de anchura de banda, niveles de energía eléctrica, frecuencia de operaciones, etc. No estando asociado con ningún fabricante o proveedor, la firma puede evaluar el equipo de una forma objetiva e imparcial.

La Demers, Gordon, Baby Ltd. está realizando muchos proyectos en países en vías de desarrollo. Estos implican el planeamiento, asesoramiento al cliente sobre la naturaleza y tipo del sistema de comunicación necesarios y ayuda en la selección de equipo que realice las funciones necesarias.

**DILWORTH, SECORD, MEAGHER
AND ASSOCIATES LTD.**
Consulting Engineers
4195 Dundas Street West
Toronto 590, Ontario, Canada
Tel: (416) 239-3011
Telex: 06-217717
Cable: DS MASSOC

Consulting Engineers

Ingénieurs-conseils

Ingenieros Consultores

Established in 1952, Dilworth, Secord, Meagher and Associates Ltd. has undertaken design, development and study assignments in many areas of advanced technology.

Through its Canadian engineering offices in Toronto, Ontario, and Vancouver, British Columbia, and an associated company, TaTa-DSMA, in Bombay, India, the firm has served government and private clients in Canada, U.S.A., Europe, Asia, and Australia. While major projects have involved wind tunnels, telescopes and the nuclear industry, the company's specialized technical capabilities have also been utilized in smaller assignments in the industrial and scientific fields.

In the field of instrument and control system design, representative examples of project experience include: the design of complete control systems for several wind tunnels (see illustration); electrical and hydraulic controls for on-power refuelling systems for nuclear power plants; and, on large telescopes, declination and polar drive controls using digital/analog circuits to sense and control both position and velocity.

In electric power system design, power supplies have been designed ranging from 2.5 MVA to 20 MVA ratings, with regulation of one part in 10^5 . Projects ranged from wind tunnel fan drives, to 23 MHz R. F. power supplies for a large accelerator facility. Another recent example is the design of a 1.6 MVA electric heating system to prevent the accumulation of ice on a microwave tower structure.

Arising out of these projects and also as independent assignments, DSMA



Établie en 1952, la société Dilworth, Secord, Meagher and Associates Ltd. a mené à bien de nombreuses tâches de conception, de mise au point et d'étude dans un grand nombre de domaines de la technologie avancée.

Par l'intermédiaire de ses bureaux techniques de Toronto (Ontario) et de Vancouver (Colombie-britannique) au Canada et de sa filiale Tata-DSMA, à Bombay, la société a assuré ses services à des gouvernements et à des clients privés au Canada, aux États-Unis, en Europe, en Asie et en Australie. Tandis que les projets principaux concernaient des souffleries, des télescopes et l'industrie atomique, la spécialisation technique de la société a servi également dans des projets plus modestes, dans les domaines industriel et scientifique.

Voici quelques exemples typiques de l'expérience de projets qu'a eue la société dans le domaine de la conception d'instruments et de systèmes de commande: conception de systèmes complets de commande pour plusieurs souffleries (voir illustration); commandes électriques et hydrauliques pour les systèmes de réapprovisionnement des centrales atomiques en cours de fonctionnement; et, pour de grands télescopes, les commandes de déclinaison et d'entraînement polaire, utilisant des circuits numériques et analogiques pour détecter et commander la position et la vitesse.

Au point de vue de la conception de systèmes d'alimentation électrique, la société a conçu des alimentations d'une puissance de 2.5 MVA à 20 MVA, avec une régulation d'une précision de 1×10^{-5} . La gamme des projets s'étend des commandes des souffle-

Establecida en 1952, la Dilworth, Secord, Meagher and Associates Ltd. ha emprendido trabajos de diseño, desarrollo y estudio en muchos campos de tecnología avanzada.

A través de sus oficinas canadienses de ingeniería en Toronto, Ontario, y Vancouver, Colombia Británica y la compañía asociada TaTa-DSMA, de Bombay, India, la empresa ha prestado sus servicios a gobiernos y clientes particulares en Canadá, EE. UU., Europa, Asia y Australia. Si bien sus proyectos principales han implicado túneles aerodinámicos, telescopios e industria nuclear, las capacidades técnicas especializadas de la compañía han sido también utilizadas en trabajos menores en campos industriales y científicos.

En el campo del diseño de instrumentos y sistemas de control, los ejemplos representativos de experiencia en proyectos incluyen los siguientes: diseño de sistemas completos de control para varios túneles aerodinámicos (véase ilustración); controles eléctricos e hidráulicos para sistemas de reabastecimiento para el funcionamiento de centrales de energía atómica; y controles de declinación y conducción polar de grandes telescopios, mediante el uso de circuitos digitales analógicos y control de la posición y velocidad.

En el diseño de sistemas de energía eléctrica, se han diseñado suministros de energía eléctrica desde 2,5 MVA hasta 20 MVA, con regulación de una parte en 10^5 . Los proyectos van desde la conducción de hélices ventiladoras de túneles aerodinámicos hasta el suministro de energía eléctrica de 23MHz R. F. para una gran instalación

has undertaken considerable electronic component design and development. Various precision electronic measurement devices have been developed for wind tunnels including devices to measure pressure, temperature and air stream flow. Other examples of component development include design of vibration testing equipment, using SCR inverters, to test turbine blades over a wide range of frequency and power. The company has designed and, through an affiliate, supplied manual entry stations for an IBM 1800 process control computer to allow entry of data in the process area for transmittal to the central computer. A void gauge has also been developed for the nuclear industry to determine two-phase mixture quality using dielectric measurement techniques.

In the field of data acquisition, systems application has been undertaken in conjunction with work on research facilities and system requirements have also been developed for various aeronautical and automotive wind tunnels. The firm is currently participating in the development of data acquisition systems for the nuclear industry for applications on accelerators and specialized experimental work on research reactors.

For two decades, the professional engineering firm of Dilworth, Secord, Meagher, and Associates has met the challenge presented by a complex and expanding technological age. Success in their field is attested to by the hundreds of satisfied clients throughout the world.

ries aux alimentations haute fréquence de 23 MHz pour un grand accélérateur. Un autre exemple récent est celui de la conception d'un système de chauffage électrique de 1.6 MVA pour empêcher l'accumulation de glace sur le bâti d'une tour à micro-ondes.

Par suite de ces projets, et également au titre de tâches indépendantes, la société DSMA a effectué d'importants travaux de conception et de développement de composants électroniques.

Elle a mis au point divers dispositifs électroniques de mesure de précision, pour les souffleries, y compris des dispositifs de mesure de pression, de température, et de débit d'air. Parmi les autres composants conçus et réalisés par la compagnie, on compte la conception de matériel d'essai aux vibrations, utilisant des ondulateurs à redresseurs au silicium commandés, pour éprouver les pales de turbines dans une large gamme de fréquences et de puissances. La société a conçu et, par l'intermédiaire d'une filiale, fourni les postes manuels d'entrée d'un ordinateur IBM 1800, pour permettre l'entrée des données dans la zone de traitement, pour transmission à l'ordinateur central. Elle a aussi mis au point un indicateur de vide pour l'industrie atomique, afin de déterminer la qualité d'un mélange de deux éléments à l'aide de techniques de mesure diélectriques.

Dans le domaine de l'acquisition de données, la société s'est chargée d'application aux systèmes, de concert avec des travaux sur les installations de recherche et a déterminé les exigences des systèmes pour diverses souffleries pour l'aéronautique et l'automobile. La firme participe actuellement au développement de systèmes d'acquisition de données pour l'industrie atomique, aux fins de l'application à des accélérateurs, et de travaux expérimentaux spéciaux portant sur les réacteurs de recherche.

Depuis deux décennies, la firme d'ingénieurs-conseils Dilworth, Secord, Meagher and Associates répond au défi que présente notre ère technologique complexe et en croissance constante. Ses centaines de clients satisfaits de par le monde attestent de sa réussite dans le domaine qui est le sien.

de acelerador. Otro ejemplo reciente es el diseño de un sistema de calefacción eléctrica de 1,6 MVA, diseñado para prevenir la acumulación de hielo en una torre de microonda.

Como consecuencia de estos proyectos y también de tareas independientes, DSMA ha emprendido el diseño y desarrollo de un número considerable de componentes electrónicos. Ha desarrollado varios aparatos electrónicos de medida de precisión para túneles aerodinámicos incluyendo aparatos para medir la presión, temperatura y flujo de la corriente de aire. Otros ejemplos del desarrollo de componentes incluyen el diseño de equipo de prueba de vibración que utiliza invertidores SCR, para probar los álabes de turbina en una gran variedad de frecuencias y energía. La compañía ha diseñado y suministra, a través de una filial, estaciones de entrada manual para una computadora de proceso de control IBM 1800 que permite la entrada de datos en la zona de proceso para su transmisión a una computadora central. También ha desarrollado un calibrador cavitario para la industria nuclear, con el fin de determinar la calidad de mezcla bifásica, utilizando técnicas dieléctricas de medidas.

En el campo de adquisición de datos, se ha emprendido la aplicación de sistemas, en conjunción con el trabajo realizado en las instalaciones de investigación y ha desarrollado también requisitos de sistemas para varios túneles aerodinámicos aeronáuticos y automotivos. La firma participa actualmente en el desarrollo de sistemas de adquisición de datos para la industria nuclear, para su aplicación en aceleradores y trabajo experimental especializado en reactores de investigación.

Por dos décadas, la empresa profesional de ingeniería Dilworth, Secord, Meagher and Associates ha superado el reto presentado por esta era complicada de expansión tecnológica. Su éxito en este campo viene evidenciado por cientos de clientes satisfechos en todo el mundo.

**HOYLES NIBLOCK
INTERNATIONAL LTD.**
3110 Boundary Road
Vancouver 12, British Columbia,
Canada
Tel: (604) 437-1141
Telex: 04-54323
TWX: 610-929-1058
Cable: TELECOM VANCOUVER

**Telecommunications
Consulting Engineers**

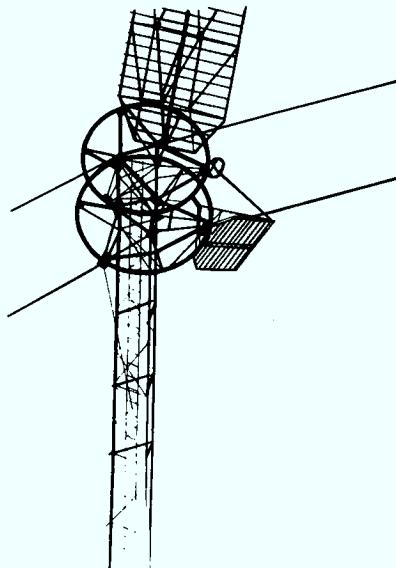
**Ingénieurs-conseils en
télécommunications**

**Ingenieros Consultores de
Telecomunicaciones**

As telecommunication consulting engineers, Hoyles Niblock International serve clients in government, industry, and commerce from head offices in Vancouver, British Columbia, Canada and branch offices in Montreal, Canada and in Tehran, Iran. Owned and managed by staff engineers and by its affiliate, Montreal Engineering Co. Ltd., the firm is without manufacturing interests or supplier affiliations, and thus offers the client counsel and services on an impartial basis. Members of the firm include personnel of various academic and professional disciplines, each with specific experience in the telecommunications field, thus permitting a team of specialists to be formed to serve the particular requirements of the client.

International in scope, the firm's activities have been concentrated primarily in the areas of microwave, tropospheric scatter and high frequency communications; data acquisition, telemetry and control systems, with emphasis on computer based systems; telephone and telegraph switching; and sound and television broadcasting. Hoyles Niblock offers the client complete professional engineering services from the initial design concept through to the commissioning of complete systems. Typical projects include feasibility studies, traffic and route studies, frequency searches, site selection, path testing, design specifications, supervision of construction, performance certification, bid evaluation, and complete engineering reports.

Projects in the international field include: Government of Nigeria: CCIR network of 8 television and 7 sound broadcasting co-sited stations with



En tant que société d'ingénieurs-conseils en télécommunications, Hoyles Niblock International sert des clients du gouvernement, de l'industrie et du commerce depuis son siège social de Vancouver (Colombie-Britannique) au Canada et ses agences de Montréal (Canada) et Téhéran (Iran). La société appartient aux ingénieurs qui font partie de son personnel et à sa filiale, Montreal Engineering Co. Ltd., qui en assurent aussi la gestion; elle n'a donc aucun intérêt dans la fabrication ou la fourniture de matériel et peut par conséquent offrir à ses clients des conseils et des services d'une manière impartiale. Les membres de la firme comptent du personnel formé dans diverses disciplines universitaires et professionnelles, mais ayant chacun une expérience particulière dans le domaine des télécommunications: la société peut donc former une équipe de spécialistes pour répondre aux besoins particuliers du client.

S'exerçant sur une base internationale, les activités de la société se concentrent principalement dans les secteurs des communications par des micro-ondes, par dispersion troposphérique et des communications haute fréquence; de systèmes d'acquisition de données, de télémétrie et de commande, en insistant sur les systèmes se fondant sur l'ordinateur; de commutation téléphonique et télégraphique; et de radiodiffusion sonore et télévisuelle. Hoyles Niblock offre à ses clients des services complets d'ingénieurs professionnels, s'étendant de la conception initiale à la commande de systèmes complets. Les projets typiques comprennent les études de faisabilité, les études de trafic

En su calidad de ingenieros consultores de telecomunicaciones, la Hoyles Niblock International sirve a clientes gubernamentales, la industria y el comercio desde sus oficinas centrales en Vancouver, Colombia Británica, Canadá y filiales en Montreal, Canadá, y Teherán, Irán. Totalmente dirigida por los ingenieros de su personal y de su afiliada Montreal Engineering Co. Ltd., la empresa no está ligada a intereses fabriles o proveedores, estando así en situación de ofrecer al cliente consejo y servicios imparciales. Los miembros de la empresa incluyen personal de varias calificaciones académicas y profesionales, cada uno de ellos con experiencia específica en el campo de las telecomunicaciones, permitiendo así la formación de un equipo de especialistas, para servir los requisitos particulares del cliente.

De naturaleza internacional, las actividades de la empresa se han concentrado primariamente en los campos de la microonda, dispersión troposférica y comunicaciones de alta frecuencia; adquisición de datos, telemetría y sistemas de control, con énfasis en sistemas basados en computadoras; e interrupción telefónica y telegráfica y emisión de sonido y televisión. La Hoyles Niblock ofrece al cliente servicios profesionales de ingeniería completos, desde el concepto inicial del diseño hasta la preparación del pedido de sistemas completos. Sus proyectos típicos incluyen estudios de factibilidad, estudios de tráfico y rutas, búsqueda de frecuencias, selección de lugares, comprobación de trayectorias, especificaciones de diseño, supervisión

microwave inter-connect serving part of Western Nigeria.

Government of Iran: National Electric Power Dispatch System: including computer directed, supervisory control and telemetry facility; 4000 km automatic long distance telephone switching network; VHF, microwave and power carrier communications systems. National Iranian Oil Company: 3800 km high reliability 600 channel microwave system for voice communications and pipeline dispatch control throughout Iran.

Empresa Nacional De Telecomunicaciones (ENT) Colombia, South America: Secondary toll switching center with automatic toll ticketing.

The professional and experience qualifications of the firm are registered or on file with many Canadian, U.S., and international organizations. These include all Canadian embassies; Canadian Department of Communications; Canadian International Development Agency; U.S. Federal Communications Commission; International Telecommunications Union; International Bank of Reconstruction and Development; Inter-American Development Bank and the Asian Development Bank.

The cultural, political, and economic development of all countries is placing an increasing demand on the world's telecommunications facilities. With a solid foundation of accomplishment in the international telecommunications field, Hoyles Niblock is well prepared to meet the challenges of the future.

et d'acheminement, la recherche de fréquences, le choix des emplacements, l'essai des trajets, la détermination des caractéristiques de construction, la surveillance de la construction, la vérification de performance, l'évaluation des offres et des rapports techniques complets.

Les projets dans le domaine international comprennent:

Gouvernement du Nigeria: réseau CCIR de huit stations de télévision et de sept stations de radiodiffusion sonore, au même emplacement, avec interconnexion par micro-ondes, desservant une partie du Nigeria occidental. Gouvernement de l'Iran: système national de distribution électrique; y compris le contrôle dirigé par ordinateur et l'installation de télémesure; un réseau téléphonique de 4,000 km, à commutation interurbaine automatique; des systèmes de communication VHF, à micro-ondes et par courants porteurs.

Société nationale iranienne des pétroles: système à micro-ondes de 3,800 km, de fiabilité élevée, comportant 600 voies téléphoniques et commande de la répartition dans les pipe-lines dans l'ensemble de l'Iran. Empresa Nacional De Telecomunicaciones (ENT), Colombia, América del Sur: centre secondaire de commutation interurbaine, à taxation par ticket.

Les qualifications professionnelles et l'expérience de la firme sont connues de nombreux organismes au Canada, aux États-Unis et à l'échelon international et figurent dans leurs dossiers. On compte ainsi toutes les ambassades au Canada, le ministère des Communications du Canada, l'Agence de développement international, la "Federal Communications Commission" des États-Unis; l'Union internationale des télécommunications; la Banque internationale de reconstruction et de développement; la Banque interaméricaine de développement et la Banque asiatique de développement.

Le développement culturel, politique et économique de tous les pays provoque une augmentation des besoins mondiaux en installations de télécommunication. Se fondant sur ses réalisations fructueuses dans le domaine international des télécommunications, Hoyles Niblock possède de solides atouts pour répondre aux défis de l'avenir.

de construcción, certificación de actuación, evaluación de ofertas e informes completos de ingeniería.

Los proyectos en el campo internacional incluyen:

Gobierno de Nigeria: red CCIR, compuesta de 8 estaciones de televisión y 7 de sonido, compartidas con estaciones de microonda interconectadas que sirven a parte de Nigeria Occidental.

Gobierno de Irán: Sistema Nacional de Transmisión de Energía Eléctrica, incluyendo control supervisor dirigido por computadora e instalación telemétrica; interrupción telefónica automática de larga distancia de 400 kilómetros de recorrido, red VHF; sistemas de comunicación de microonda y transporte de energía eléctrica.

Compañía Petrolífera Nacional Iraniana: Sistema de alta seguridad de 600 canales microonda para comunicación de voz y control de despacho por oleoducto a través de todo Irán.

Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENT), Colombia, América del Sur: Centro secundario de red interurbana con facturación automática.

Numerosas organizaciones canadienses, estadounidenses e internacionales han inscripto en sus archivos las calificaciones profesionales y la experiencia de la empresa. Estas organizaciones incluyen todas las embajadas canadienses; el Ministerio de Comunicaciones de Canadá; la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional; la Comisión Federal de Comunicaciones de los EE. UU.; la Unión Internacional de Telecomunicaciones; el Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo; el Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco Asiático de Desarrollo.

El desarrollo cultural, político y económico de todos los países está creando una demanda creciente de instalaciones de telecomunicaciones en el mundo. Con una base sólida creada por sus consecuencias en el campo de telecomunicaciones internacionales, la Hoyles Niblock está bien preparada para enfrentarse con los retos del futuro.

MONTREAL ENGINEERING

CO. LTD.

Place Bonaventure

Montreal 114, Quebec, Canada

Tel: (514) 395-3636

Telex: 01-20227

Cable: MONENCO

Consulting Engineers

Ingénieurs-conseils

Ingenieros Consultores

Montreal Engineering Co. Ltd. was founded in 1907 and has since become the principal component of MONENCO, a formation of subsidiary companies that is one of the largest and most diversified groups of its kind in the world. Operating on an international basis, Montreal Engineering has recent experience in controls and communications for power, pipeline, and primary industries on almost every continent. For the past 25 years Montreal Engineering has been actively engaged in feasibility studies, design, procurement, installation and commissioning of supervisory control, telemetering, data gathering and telecommunications systems for diversified interests. The firm has designed facilities for some 70 generating units, 40 substations and 50 pumping stations.

Virtually every type of communications medium including HF, VHF, and UHF radio, microwave, cable and power-line carrier is within the firm's realm of experience. Systems have been provided for both voice and data communications, comprising fixed and mobile installations as well as intercom, telephone, and public address systems. MONENCO is experienced in the adaptation of existing equipment to the requirements of unattended operations and the design of non-interruptible power supplies. Operations research, statistical and organizational analysis, and critical path programming are employed as circumstances demand.

Illustrated is the Bay d'Espoir dispatch centre with its information, control, and communications system. The entire Newfoundland and Labrador Power Commission high-voltage transmission system is controlled from this centre



Montreal Engineering Co. Ltd. a été créée en 1907 et est devenue depuis la principale société constitutive de MONENCO, groupe de filiales, qui est l'un des plus grands groupes, et des plus variés, de son genre dans le monde. Travaillant sur une base internationale, la société Montreal Engineering a acquis récemment une bonne expérience en matière de commandes et de communications pour les industries de la puissance électrique, des pipe-lines et des industries primaires sur presque chaque continent.

Pendant les 25 dernières années, Montreal Engineering s'est trouvée engagée dans des études de faisabilité, la conception, l'approvisionnement, l'installation et la commande de systèmes de surveillance, de télémesure, d'acquisition de données et de télécommunications pour les clients les plus divers. La firme a conçu les installations de quelque 70 unités génératrices, 40 sous-stations et 50 stations de pompage.

La firme possède de l'expérience pratiquement en n'importe quel genre de communications, notamment en radiocommunications HF, VHF et UHF, en systèmes à micro-ondes, systèmes de câble et par courants porteurs. Elle a fourni des systèmes pour les communications téléphoniques et celles des données, y compris des installations fixes et mobiles, ainsi que des systèmes d'intercommunication, de téléphone et de diffusion publique. MONENCO a l'expérience de l'adaptation du matériel existant aux exigences de l'exploitation sans surveillance et de la conception d'alimentations qui ne peuvent pas être interrompues. La recherche opérationnelle, l'analyse

La Montreal Engineering Co. Ltd. fue establecida en 1907 y desde dicha fecha se ha convertido en el miembro principal de la MONENCO, una formación de compañías afiliadas que constituye uno de los grupos mayores y más diversificados de su tipo en el mundo. Funcionando sobre bases internacionales, la Montreal Engineering tiene experiencia reciente en controles y comunicaciones de energía eléctrica, y oleoductos e industrias extractivas en casi todos los continentes.

En los últimos 25 años, la Montreal Engineering ha estado activamente implicada en estudios de viabilidad, diseño, adquisición, instalación y preparación de pedidos de sistemas de control de supervisión, telemetría, recolección de datos y telecomunicaciones para intereses diversificados. La firma ha diseñado instalaciones para más de 70 unidades generadoras, 40 subestaciones y 50 estaciones de bombeo.

Virtualmente, todo tipo de medios de comunicación, incluyendo comunicación radial HF, VHF y UHF, microondas y cable, y línea transmisora de electricidad, caen dentro del campo de experiencia de la empresa. Ha suministrado sistemas para comunicación de voz y datos que comprenden instalaciones fijas y móviles, así como también sistemas de comunicación interna, telefónica y megafónica.

La MONENCO tiene experiencia en la adaptación del servicio existente a los requisitos de operaciones automáticas y el diseño de fuentes continuas de energía. Emplea investigación de operaciones, análisis políticos y organizativos, y programas críticos de

which was engineered by Shawmont-Newfoundland Ltd., an associate of Montreal Engineering Ltd.

These activities have given the company a sound, broad engineering base of experience for the design of monitoring, control, and communications facilities for wide-spread operations. Systems for remote control operation of utilities, pipelines, and large industrial complexes can be designed to suit individual circumstances. Thus the company can offer the control and telecommunications system design either as a part of a larger power or commercial project, or it can be a single-line project for just these requirements alone.

Services include the following:

Preliminary Studies

Include traffic requirements, technical and economic evaluation, propagation conditions and frequency selection.

System Planning

Details all requirements and covers routes, plant equipment requirements, intersystem compatibility, system automation, buildings and facilities, security, standardization, future growth, and reliability.

Implementation

Encompasses detailed design engineering, specification of equipment and supplies, plant design, evaluation of performance by contracting firms, purchasing, inspection and expediting, construction and installation supervision, testing, logistics support, cataloging, provision of instruction manuals, staff training and maintenance programs.

statistique, l'analyse de l'organisation et la méthode du chemin critique sont employées quand les circonstances l'exigent.

L'illustration montre le centre de répartition de la Baie d'Espoir avec ses systèmes d'information, de commande et de communications. Tout le système de transmission à haute tension de la Commission de l'électricité de Terre-Neuve et du Labrador est commandé depuis ce centre qui a été construit par Shawmont-Newfoundland Ltd., société associée à Montreal Engineering Ltd.

Ces activités ont donné à la société une large et saine assise d'expérience pour la conception d'installations de surveillance, de commande et de communications, pour des opérations étendues. Des systèmes de télé-commande de services publics, de pipe-lines et de vastes complexes industriels peuvent être conçus pour répondre à des circonstances particulières. Par conséquent, la société peut se charger de la conception de systèmes de commande et de télécommunications soit pour des parties de grands projets commerciaux ou relatifs à la distribution électrique, soit pour des projets portant sur un seul produit, uniquement pour ces besoins particuliers.

Les services assurés comprennent:

Études préliminaires:

Comprendent l'évaluation des exigences de trafic, des exigences techniques et l'évaluation économique, les conditions de propagation et le choix des fréquences.

Planification des systèmes:

Détaille tous les besoins et s'étend aux routes, aux exigences de matériel, à la compatibilité des différents systèmes, l'automatisation des systèmes, les bâtiments et les installations, la sécurité, la normalisation, la croissance future et la fiabilité.

Mise en oeuvre:

Englobe l'étude détaillée, la détermination du matériel et des alimentations, la conception de l'usine, l'évaluation du rendement des entrepreneurs, l'achat, l'inspection et l'expédition du matériel, la surveillance de la construction et de l'installation, les essais, l'appui logistique, le catalogage, la fourniture de guides d'instructions, la formation du personnel et les programmes d'entretien.

trayectoria, según lo exijan las circunstancias.

En la ilustración se ve el centro de expedición de Bay d'Espoir, con sus sistemas de información, control y comunicaciones. Desde este centro, concebido y construido por la Shawmont-Newfoundland Ltd., filial de la Montreal Engineering Ltd., se controla todo el sistema de transmisión de electricidad de alto voltaje de la Labrador Power Commission.

Estas actividades han dado a la compañía una base de experiencia de ingeniería amplia y sólida para el diseño de instalaciones de detección, control y comunicaciones para operaciones extensas. Puede diseñar sistemas de operaciones de control remoto para servicios públicos, oleoductos y grandes complejos industriales que se adaptan a las circunstancias individuales. Así pues, la compañía puede ofrecer el diseño de sistemas de control y telecomunicaciones, bien sea como parte de un proyecto comercial o eléctrico mayor, o como un proyecto sencillo para satisfacer solamente estos requisitos.

Ofrece los siguientes servicios:

Estudios Preliminares

Incluyendo requisitos de tráfico, evaluación técnica y económica, condiciones de propagación y selección de frecuencia.

Planeamiento del Sistema

Que detalla todos los requisitos y cubre rutas, requisitos de equipo de fábrica, compatibilidad de los sistemas interiores, automatización de sistemas, edificios e instalaciones, seguridad, uniformidad, crecimiento futuro y seguridad.

Ejecución Práctica

Implica la ingeniería de detalle de diseño, especificación de equipo y suministros, diseño de la fábrica, evaluación de actuación de las empresas contratantes, adquisición, inspección y despacho, supervisión de la construcción e instalación, comprobación, apoyo logístico, catálogo, provisión de manuales de instrucción, capacitación del personal y programas de servicio.

I. P. SHARP ASSOCIATES LTD.
P.O. Box 71
Toronto Dominion Center
Toronto 1, Ontario, Canada
Tel: (416) 364-5361

**Consultants in Computer Systems
and Service**

**Experts-conseils en systèmes et
services informatiques**

**Consultores de Sistemas y
Servicios de Computadoras**

Since its inception over eight years ago, I. P. Sharp Associates has become one of the largest Canadian owned companies specializing in computer systems and services. With headquarters in Toronto, Canada, and subsidiaries in The Netherlands and Australia, the firm offers to clients services and products in four complementary areas.

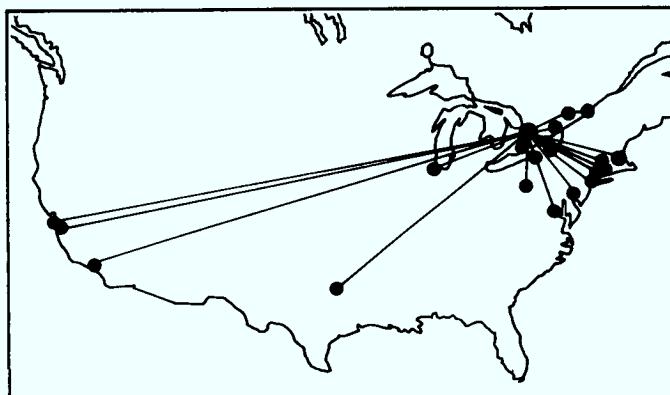
**Consulting and Contract
Programming**

Whether individuals or complete project teams, I. P. Sharp staff bring experience and special expertise to the customer's particular requirements. In the field of real-time computer applications, the firm has written real-time monitors, designed computer language for real-time systems, designed data acquisition systems for water, gas, and electrical systems, produced control systems for water, gas, and electrical systems, produced control systems for chemical plants and the mining industry. The firm is currently working on an extensive program for the computerization of air traffic control for the Netherlands and Canadian governments. Staff personnel have also developed management information systems, payroll systems, personnel record programs, information storage and retrieval packages for libraries, and inventory systems.

In software the firm has written a unique COBOL compiler, an ALGOL compiler for a European computer manufacturer, and several versions of APL. The firm is experienced in the implementation of multi-computer communications links and remote terminal systems.

Computer Products

The staff undertakes the design, fabrication, assembly and testing of com-



Depuis son établissement, il a un peu plus de huit ans, I. P. Sharp Associates est devenue l'une des principales sociétés canadiennes qui se spécialisent dans les systèmes et les services informatiques. De son siège social de Toronto, Canada, et de ses filiales aux Pays-Bas et en Australie, la firme offre à ses clients ses services et ses produits dans quatre domaines complémentaires.

**Consultation et programmation
sous contrat**

Le personnel d'I. P. Sharp, mis à la disposition de la clientèle, qu'il s'agisse d'experts particuliers ou d'équipes complètes chargées d'un projet, lui offre l'expérience et les connaissances d'experts dont elle a besoin. Dans le domaine des applications d'ordinateur en temps réel, la société a établi des contrôles en temps réel, conçu un langage d'ordinateur pour les systèmes en temps réel, conçu des systèmes d'acquisition de données pour des systèmes de canalisations d'eau, de gaz et d'électricité, produit des systèmes de commande pour les usines chimiques et les mines. La société travaille actuellement à un vaste programme en vue de la mécanisation du contrôle de la circulation aérienne pour les gouvernements des Pays-Bas et du Canada. Le personnel de la société a aussi mis au point des systèmes de gestion automatisée, des systèmes de feuilles de paye, des programmes de dossiers sur le personnel, des ensembles de programmes de stockage de l'information et d'extraction pour les bibliothèques, et des systèmes d'inventaire.

Pour ce qui a trait au périgramme (ou software), la firme a écrit un programme de compilation spécial COBOL, un programme de compilation

Desde su iniciación, hace más de ocho años, I. P. Sharp Associates se ha convertido en una de las mayores compañías canadienses especializadas en sistemas y servicios de computadoras. Con su sede central en Toronto, Canadá, y filiales en Holanda y Australia, la empresa ofrece a los clientes servicios y productos en cuatro campos complementarios.

Consulta y Programación de Contrato

El personal de la I. P. Sharp, bien sea en equipos individuales o de proyecto completo, ofrece experiencia y conocimientos especiales para satisfacer los requisitos particulares del cliente. En el campo de aplicaciones de calculadoras en tiempo real, la empresa ha preparado controles de tiempo real; diseñado lenguajes de calculadora electrónica para sistemas de tiempo real; diseñando sistemas de adquisición de datos para sistemas de agua, gas y electricidad; y producido sistemas de control para plantas químicas y la industria minera. La firma está trabajando actualmente en un amplio programa para la computadorización del control de tráfico aéreo para los gobiernos de Holanda y Canadá. Su personal ha concebido también sistemas de información para la gerencia, sistemas de nóminas, programas de expedientes de personal, sistemas de almacenamiento y retirada de información para bibliotecas, y sistemas de inventario.

En la programación de computadora (Software), la empresa ha escrito un compilador COBOL único, un compilador ALGOL para un fabricante de computadoras europeo y varias versiones de APL. La empresa tiene experiencia en la ejecución práctica de vínculos de comunicaciones de

puter related products in the fields of process control, data acquisition, automated analytical systems, and computer communications equipment. Such products include high speed readout systems for direct reading spectrometers. The firm is also developing a line of CRT and direct optical display units.

Proprietary Software

The firm's experience in the computer consulting field has led to the realization that many software programs can be standardized. Off-the-shelf software packages have many advantages; reliability, availability and low cost. An example of the company's work in this field is the DOS COBOL Compiler which is several times faster than the manufacturer's version.

Education

I. P. Sharp Associates provides courses in advanced programming and software techniques. These range from advanced programming methods for use in COBOL, FORTRAN, or APL programs, to techniques for structuring systems or writing compilers. The firm has developed an extensive APL package, APLCAT (APL Computer Aided Teaching) to enable teachers to structure interactive lessons for their students.

With a strong background in the particularly difficult region of computer hardware and software integration, the company is in a position to provide turn-key operation in a number of areas related to real-time computer systems such as control systems for the mining industry, data acquisition for gas and utility companies, and radar and flight plan processing for computerized air traffic control systems.

ALGOL pour un fabricant européen d'ordinateurs, et plusieurs versions d'APL. La société possède une bonne expérience en matière de mise en oeuvre de liaisons de communication entre plusieurs ordinateurs et de systèmes à terminaux éloignés.

Produits informatiques

Le personnel de la société s'occupe de la conception, de la fabrication, de l'assemblage et de l'essai de produits associés aux ordinateurs, dans les domaines de la commande de procédés, l'acquisition de données, les systèmes analytiques automatisés et le matériel de téléinformatique. Ces produits comprennent des systèmes de lecture à grande vitesse pour les spectromètres à lecture directe. La société est en train de mettre au point une gamme de tubes à rayons cathodiques et des unités d'affichage optique direct.

Périmgramme spécial

L'expérience de la firme dans le domaine de la consultation en matière d'informatique l'a conduite à se rendre compte qu'on pouvait standardiser beaucoup de programmes d'ordinateur. Les paquets-programmes présentent de nombreux avantages: fiabilité, disponibilité et faible coût. Un exemple du travail de la société dans ce domaine est le programme de compilation DOS COBOL qui est plusieurs fois plus rapide que la version du fabricant.

Enseignement

I. P. Sharp Associates assure des cours portant sur la programmation et les techniques avancées de périmgramme. La gamme de celles-ci s'étend des méthodes avancées de programmation à utiliser pour les programmes COBOL, FORTRAN ou APL, jusqu'aux techniques de structuration des systèmes ou d'écriture des programmes de compilation. La société a mis au point un paquet-programme AOL de grande envergure, APLCAT (enseignement à l'aide de l'ordinateur, APL), qui permet aux professeurs de structurer des leçons à action réciproque pour leurs élèves.

Possédant une solide base dans le secteur particulièrement difficile de l'intégration du matériel et du périmgramme d'ordinateur, la société est en mesure de fournir une exploitation "clés en main" dans un grand nombre de secteurs ayant trait aux systèmes informatiques en temps réel, comme les systèmes de commande pour les mines, d'acquisition de données pour les entreprises de services publics de gaz, etc. et le traitement des plans de vol et de radar pour les systèmes mécanisés de contrôle de la circulation aérienne.

computadora múltiple y sistemas de terminales remotos.

Productos de Computadora

El personal emprende el diseño, fabricación, montaje y comprobación de productos afines a la computación en los campos de control de proceso, adquisición de datos, sistemas analíticos automáticos y equipo de comunicación por computadora. Tales productos incluyen sistemas de estructura de alta velocidad para espectómetros de lectura directa. La firma está desarrollando también una línea de CRT y unidades de proyección óptica directa.

Ayudas a la Programación de Propiedad

La experiencia de la empresa en el campo de consultas sobre computadora ha conducido a la realización de que se pueden uniformar muchos programas de ayuda a la programación (software). Los conjuntos de programas de software preparados tienen muchas ventajas; seguridad, disponibilidad y precio reducido. Un ejemplo del trabajo de la compañía en este campo es el Compilador DOS COBOL, varias veces más rápido que la versión del fabricante.

Educación

La I. P. Sharp Associates ofrece cursos de programación avanzada y técnica de ayuda a la programación (software). Estos van de métodos avanzados de programación para uso en programas COBOL, FORTRAN y APL, a técnicas para la estructuración de compiladores de sistemas o escritura. La empresa ha desarrollado un amplio conjunto APL, el APLCAT (APL Computer Aided Teaching) que permite a los maestros estructurar lecciones interactivas para sus estudiantes.

Con una base sólida en el campo particularmente difícil de la integración de los elementos técnicos y las ayudas a los programas de computación, la compañía se encuentra en posición de ofrecer una operación de llave en mano en un número de campos afines a los sistemas de computación en tiempo real, tales como sistemas de control para la industria minera, adquisición de datos para las compañías de gas y de servicios públicos, y proceso de radar y planes de vuelo para sistemas computadorizados de control de tráfico aéreo.

Further information concerning Canada's electronics industry may be obtained from the following trade offices:

Les Bureaux de Commerce suivants vous donneront toutes les informations complémentaires que vous désirez sur l'industrie électronique canadienne.

Se puede obtener más información sobre la industria electrónica de Canadá de las siguientes oficinas comerciales:

ALGERIA/ALGÉRIE/ALGERIA

Commercial Secretary
Canadian Embassy
Boîte Postale 225
Grande Poste
Algiers

**ARAB REPUBLIC OF EGYPT/
RÉPUBLIQUE ARABE D'ÉGYPTE/
REPÚBLICA ARABE UNIDA**

Commercial Secretary
Canadian Embassy
Kasr el Doubara Post Office
6 Mohamed Fahmy El Sayed Street
Garden City
Cairo

ARGENTINA/ARGENTINE

Commercial Counsellor
Canadian Embassy
Casilla de Correo 3898
Suipacha 1111
Buenos Aires

AUSTRALIA/AUSTRALIE

Commercial Counsellor for
Canada
P.O. Box 3952, G.P.O.
A.M.P. Building, 21st Floor
Circular Quay
Sydney

Commercial Counsellor for
Canada
Princess Gate East Tower
17th Floor
151 Flinders Street
Melbourne 3000

Commercial Counsellor
Canadian High Commission
Commonwealth Avenue
Yarralumla 2600
Canberra ACT

AUSTRIA/AUTRICHE

Commercial Counsellor
Commercial Division
Canadian Embassy
Dr. Karl Luegerring 10
1010 Vienna

BELGIUM/BELGIQUE/BÉLGICA

Commercial Counsellor
Canadian Embassy
rue de la Science, 35
B-1040 Brussels

BRAZIL/BRÉSIL/BRASIL

Commercial Counsellor
Canadian Embassy
Caixa Postal 2164-ZC-00
Edificio Metropol
Avenida Presidente Wilson 165
Rio de Janeiro
Consul and Trade Commissioner
Canadian Consulate
Caixa Postal 6034
Edificio Scarpa
Avenida Paulista, 1765, 9 andar
São Paulo

**BRITAIN/GRANDE-BRETAGNE/
GRAN BRETAÑA**

Minister (Commercial)
Canadian High Commission
One Grosvenor Square
London, W1X OAB

Canadian Government
Trade Commissioner
Cornhill House
144 West George Street
Glasgow C.2, Scotland

CEYLON (See Sri Lanka)

CHILE/CHILI

Commercial Secretary
Canadian Embassy
Casilla 771
Ahumada 11, 10th Floor
Santiago

**CHINA, PEOPLE'S REPUBLIC OF/
CHINE, RÉPUBLIQUE POPULAIRE
DE/CHINA, REPÚBLICA
POPULAR DE**

Commercial Counsellor
Canadian Embassy
16 San Li Tun
Peking

COLOMBIA/COLOMBIE

Commercial Counsellor
Canadian Embassy
Apartado Aereo 53531/2
Calle 58 No. 10-42
Bogota

CONGO

(See Zaire, Republic of)

COSTA RICA

Commercial Secretary
Canadian Embassy
Apartado Postal 10303
5th Floor, Edificio Amalia
Avenida 1 y Calle 7
San Jose

CUBA

Commercial Division
Canadian Embassy
Gaveta 6125
Calle 30 No. 518 esquina
7^a Avenida
Miramar
Havana

**CZECHOSLOVAKIA/TCHÉCO-
SLOVAQUIE/CHECOSLOVAQUIA**

Commercial Secretary
Canadian Embassy
Chancery, Mickiewiczova 6
Prague 6

**DENMARK/DANEMARK/
DINAMARCA**

Commercial Counsellor
Canadian Embassy
Prinsesse Maries Allé 2
Copenhagen V

**EUROPEAN COMMUNITIES /
COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE /
COMUNIDAD EUROPEA**

Mission of Canada to the
European Communities
rue de la Science, 35
B-1040 Brussels

FRANCE/FRANCIA

Minister-Counsellor (Commercial)
 Canadian Embassy
 35 Avenue Montaigne
 Paris 8^e

**GERMANY/ALLEMAGNE/
ALEMANIA**

Minister-Counsellor (Commercial)
 Canadian Embassy
 Friedrich-Wilhelmstrasse 18
 53 Bonn

Consul General and Senior
 Trade Commissioner
 Canadian Consulate General
 Immermannstr. 3
 4 Duesseldorf

Consul General
 Canadian Consulate General
 Esplanade 41-47
 2000 Hamburg 36

GREECE/GRÈCE/GRECIA

Commercial Secretary
 Canadian Embassy
 4 Ioannou
 Ghennadiou Street
 Athens 140

GUATEMALA

Commercial Secretary
 Canadian Embassy
 Apartado 400
 Edificio Etisa, Plazuela Espana
 7a Avenida 12-19, Zone 9
 Guatemala City

HONG KONG

Canadian Government
 Trade Commissioner
 P.O. Box 126
 P & O Building, 11th Floor
 21-23, Des Voeux Road, Central
 Hong Kong

INDIA/INDE

Counsellor (Development and
 Commercial)
 Canadian High Commission
 P.O. Box 5208
 Shanti Path
 Chanakyapuri
 New Delhi 21

INDONESIA/INDONÉSIE

Commercial Secretary
 Canadian Embassy
 Djalan Budi Kemuliaan No. 6
 Jakarta

IRAN

Commercial Secretary
 Canadian Embassy
 P.O. Box 1610
 Bezrouke Building
 Corner of Takht Jamshid Avenue
 and Forsat Street
 Tehran

IRELAND/IRLANDE/IRLANDA

Commercial Secretary for
 Canada
 66 Upper O'Connell Street
 Dublin

ISRAEL/ISRAËL

Commercial Secretary
 Canadian Embassy
 84 Hahashmonaim Street
 Tel Aviv

ITALY/ITALIE/ITALIA

Minister (Commercial)
 Canadian Embassy
 Via G. B. De Rossi 27
 00161 Rome
 Consul General and Trade
 Commissioner
 Canadian Consulate General
 Via Vittor Pisani 19
 20124 Milan

**IVORY COAST/CÔTE D'IVOIRE/
COSTA DE MARFIL**

Commercial Secretary
 Canadian Embassy
 P.O. Box 21194
 Le General Building
 Cor. Avenue du Commerce et
 Bottreau-Roussel Plateau
 Abidjan

JAMAICA/JAMAÏQUE

Commercial Secretary
 Canadian High Commission
 P.O. Box 1500
 Tobago Road
 Corner Trafalgar Road and
 Knutsford Boulevard
 Kingston 10

JAPAN/JAPON/JAPÓN

Minister (Commercial)
 Embassy of Canada
 Akasaka Post Office
 Tokyo 107

KENYA

Commercial Secretary
 Canadian High Commission
 P.O. Box 3778
 Industrial Promotion Services
 Building
 Kimathi Street
 Nairobi

LEBANON/LIBAN/LÍBANO

Commercial Counsellor
 Canadian Embassy
 Boîte Postale 2300
 Sabbag Centre, 3rd Floor
 Hamra Street
 Beirut

MALAYSIA/MALAISIE/MALASIA

Commercial Secretary
 Canadian High Commission
 P.O. Box 990
 A.I.A. Building, Ampang Road
 Kuala Lumpur

MEXICO/MEXIQUE/MÉXICO

Commercial Counsellor
 Canadian Embassy
 Apartado Postal 5-364
 Melchor Ocampo 463, 7th Floor
 Mexico 5, D.F.

**NETHERLANDS/PAYS BAS/
PAISES BAJOS**

Commercial Counsellor
 Canadian Embassy
 Sophiaalaan 7
 The Hague

**NEW ZEALAND/NOUVELLE-
ZÉLANDE/NUEVA ZELANDA**

Commercial Counsellor
 Canadian High Commission
 P.O. Box 12-049 Wellington North
 ICI Building, 3rd Floor
 Molesworth Street
 Wellington

NIGERIA

Commercial Secretary
Canadian High Commission
P.O. Box 851
Niger House
1/5 Odunlami Street
Lagos

NORWAY/NORVÈGE/NORUEGA

Commercial Secretary
Canadian Embassy
Posttak
Oslo 1

PAKISTAN/PAKISTÁN

Commercial Secretary
Canadian High Commission
Hotel Shahrazed
Islamabad

PERU/PÉROU/PERÚ

Commercial Secretary
Canadian Embassy
Casilla 1212
Edificio El Pacifico
Corner Avenida Arequipa and
Plaza Washington
Lima

PHILIPPINES/FILIPINAS

Consul General and
Senior Trade Commissioner
Canadian Consulate General
P.O. Box 1825
PAL Building, 4th Floor
Ayala Avenue
Makati, Rizal

POLAND/POLOGNE/POLONIA

Commercial Secretary
Canadian Embassy
Matejki 1/5
Srodmiescie
Warsaw

PORTUGAL

Commercial Counsellor
Canadian Embassy
Rua Rosa Araujo, 2-7º
Seventh Floor
Lisbon 2

PUERTO RICO

Consul and Trade Commissioner
Canadian Consulate
1606 Pan Am Building
Hato Rey, PR 00917

**SINGAPORE/SINGAPOUR/
SINGAPUR**

Commercial Counsellor
Canadian High Commission
P.O. Box 845
International Building, 11th Floor
360 Orchard Road
Singapore 1

**SOUTH AFRICA/AFRIQUE DU
SUD/AFRICA DEL SUR**

Canadian Government
Trade Commissioner
P.O. Box 61619 Marshalltown
78 Fox Street
Johannesburg

Canadian Government
Trade Commissioner
P.O. Box 683
African Life Centre, 13th Floor
St. George's Street
Cape Town

SPAIN/ESPAGNE/ESPAÑA

Commercial Counsellor
Canadian Embassy
Apartado 117
35, Nunez de Balboa
Madrid

**SRI LANKA (formerly Ceylon)/
(autrefois Ceylan)/(anteriormente
Ceilán)**

Commercial Division
Canadian High Commission
P.O. Box 1006
6 Gregory's Road
Cinnamon Gardens
Colombo

SWEDEN/SUÈDE/SUECIA

Commercial Secretary
Canadian Embassy
P.O. Box 14042
Kungsgatan 24
S-104 40 Stockholm

SWITZERLAND/SUISSE/SUIZA

Commercial Counsellor
Canadian Embassy
Kirchenfeldstrasse 88
3000 Berne

**THAILAND/THAÏLANDE/
TAILANDIA**

Commercial Secretary and
Consul
Canadian Embassy
P.O. Box 2090
Thai Farmers Bank Building,
7th Floor
142 Silom Road
Bangkok

**TRINIDAD AND TOBAGO/TRINITÉ
ET TOBAGO/TRINIDAD Y TOBAGO**

Commercial Secretary
Canadian High Commission
P.O. Box 1246
Colonial Building
72 South Quay
Port-of-Spain

TURKEY/TURQUIE/TURQUÍA

Commercial Secretary
Canadian Embassy
Vali Dr. Resit Caddesi 52
Cankaya, Ankara

**UNION OF SOVIET SOCIALIST
REPUBLICS/UNION DES
RÉPUBLIQUES SOCIALISTES
SOVIÉTIQUES/UNIÓN DE
REPÚBLICAS SOCIALISTAS
SOVIÉTICAS**

Commercial Counsellor
Canadian Embassy
23 Starokonyushenny Pereulok
Moscow

**UNITED NATIONS/NATIONS
UNIES/NACIONES UNIDAS**

Permanent Mission of Canada
to the United Nations
866 United Nations Plaza, Suite 250
New York, NY 10017

**UNITED STATES OF AMERICA/
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE/
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA**

Commercial Counsellor
Canadian Embassy
1746 Massachusetts Avenue, N.W.
Washington, DC 20036

Deputy Consul General
(Commercial)
Canadian Consulate General
680 Fifth Avenue
New York City, NY 10019

Acting Consul General
and Trade Commissioner
Canadian Consul General
900 Coastal States Building
260 Peachtree Street
Atlanta, GA 30303

Consul and Senior
Trade Commissioner
Canadian Consulate General
500 Boylston Street
Boston, MA 02116

Consul and Trade Commissioner
Canadian Consulate
1400 Main Place
396 Main Street
Buffalo, NY 14201

Consul and Senior
Trade Commissioner
Canadian Consulate General
310 South Michigan Avenue,
Suite 2000
Chicago, IL 60604

Consul and Senior
Trade Commissioner
Canadian Consulate
Illuminating Building
55 Public Square
Cleveland, OH 44113

Consul and Trade Commissioner
Canadian Consulate
2100 Adolphus Tower
1412 Main Street
Dallas, TX 75202

Consul and Trade Commissioner
Canadian Consulate
1920 First Federal Building
1001 Woodward Avenue
Detroit, MI 48226

Consul and Trade Commissioner
Canadian Consulate General
510 West Sixth Street
Los Angeles, CA 90014

Consul and Trade Commissioner
Canadian Consulate
15 South Fifth Street
Minneapolis, MN 55402

Consul and Senior
Trade Commissioner
Canadian Consulate
3 Parkway Bldg., Suite 1310
Philadelphia, PA 19102

Consul and Trade Commissioner
Commercial Division
Canadian Consulate General
One Maritime Plaza
Golden Gateway Center
San Francisco, CA 94111

Consul General and
Trade Commissioner
Canadian Consulate General
412 Plaza 600
Sixth and Stewart
Seattle, WA 98101

VENEZUELA

Commercial Counsellor
Canadian Embassy
Apartado 62302
Avenida La Estancia No. 10
Ciudad Commercial Tamanaco
Caracas 106

YUGOSLAVIA/YOUGOSLAVIE

Commercial Secretary
Canadian Embassy
Proleterskikh Brigada 69
Belgrade

**ZAIRE, REPUBLIC OF/ZAÏRE,
RÉPUBLIQUE DU /REPUBLICA
DEL ZAIRE
(formerly Congo)/(autrefois
Congo)/(anteriormente Congo)**

Commercial Secretary
Canadian Embassy
P.O. Box 8341
Kinshasa

TK7805/.C3/v.1
Canada. Electrical & Elect
Electronics Canada :
volume 1 : medical
AOSU c. 1 aa ISTC

DATE DUE - DATE DE RETOUR

ISTC 1551 (8/88)

INDUSTRY CANADA/INDUSTRIE CANADA



68797

For further information on the products and services described in this publication, please communicate with:

Electronics Division
Electrical and Electronics Branch
Department of Industry, Trade and Commerce
112 Kent Street
Ottawa, Ontario K1A 0H5, Canada

or contact your nearest Canadian Trade Office.



Published by the Department of Industry, Trade and Commerce, Ottawa, Canada
Publié par le Ministère de l'Industrie et du Commerce, Ottawa, Canada

Information Canada
Ottawa, 1972

Publicado por el Ministerio de Industria y Comercio, Ottawa, Canadá,

Información Canadá
Ottawa 1972