DOSSIER TECHNIQUE

SYSTÈME ANALYSEUR DE FAISCEAU LASER

Comprend les documents suivants :

- Documentation Photon.inc - BeamScan : cadre 1 à cadre 4
- Documentation Photon.inc - BeamGrabber : cadre 5 à cadre 7
- Tableau récapitulatif : cadre 8
- Caractéristiques caméra CCD VHR2000 : cadre 9 à cadre 15
- Extrait catalogue Micro-Contrôle : cadre 16
- Laser LHR121 : cadre 17

BeamScan

BENEFITS

Convenient Operation

Position a PHOTON scan head directly into the beam path (no attenuation or relay optics needed), and instantly obtain beam profiles and quantitative measures of beam parameters to improve beam assessment.

Easy Alignment

BeamScan's symmetrical scan head package and rotation mount make it simple to precisely align and orient to major/minor axes of elliptical beams.

True Beam Profiles

Get unmatched linearity of response between axes and across the entire active measurement area with PHOTON's large area, single element detectors.

Valuable Measurements

Evaluate beam performance by obtaining measures of *width, position, peak, divergence, K-Factor (M^2), astigmatism, numerical aperture, focused spot size, power* and more.

Real-time Results

Quickly optimize performance by observing mode structure changes as adjustments are made. BeamScan's sample update rates of up to 20Hz give continuous feedback of beam measures and instantaneous profiles.

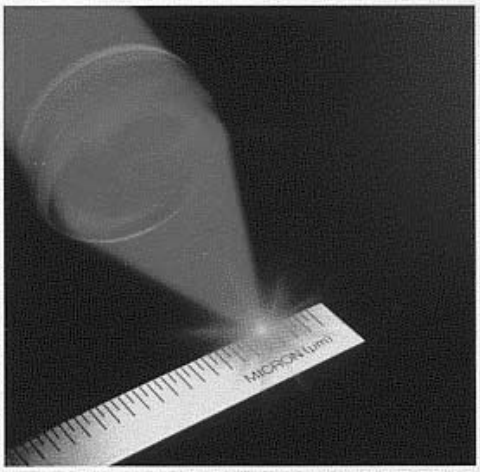
Documentation Options

Easily save beam samples for future reference and/or analysis in other programs such as spreadsheets. Produce black and white or color printouts depending on your system and printer.

Introduction

PHOTON's BeamScan profilers are tools for tuning continuous wave lasers, evaluating beam profiles and testing the effects optical components have on them. When it comes to streamlining the assessment of beam performance, these instruments provide accurate, instantaneous results. They also offer ease of use and come in a variety of control electronic packages designed to meet a wide range of profiling requirements.

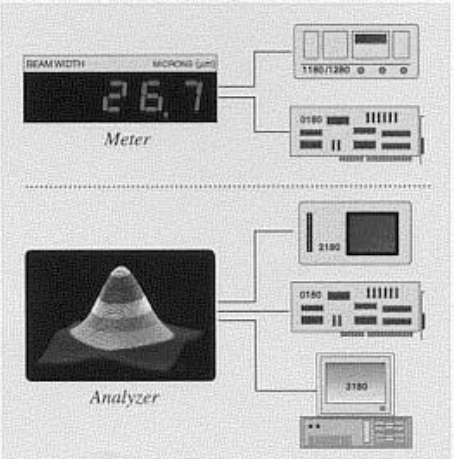
BeamScan's profiling technique, which consists of scanning slits and a large area detector, complies with the pending International Standards Organization beam measurements standard. This method offers better linearity and finer sampling resolution than camera-based profilers and therefore ensures accurate results.



No other profiler is easier to use. Simply insert BeamScan's scan head into the beam path to obtain real-time measures – even of focused beams – without using attenuation or relay optics. Align the beam by rotating the symmetrical scan head. Monitor the continuously updated measurements to quickly assess beam performance and adjust optical systems as necessary.

Each BeamScan system consists of a controller, software (where applicable) and a scan head that is appropriate for the user's source wavelength, beam size and power. The control electronics are configured in packages ranging from production line testers and portable field service tools to beam analysis packages that offer custom sampling. So whatever your application, we are confident we have a profiler to meet your needs.

If your application falls beyond the extensive profiling options available through PHOTON's BeamScan family, we also offer semi-custom, CCD-based and submicron profilers. Please call for details.



Photon Inc.,1115 Space Park Drive, Santa Clara, California 95054, USA Telephone: 408-492-9449 Fax: 408-492-9659

cadre 1 : BeamScan.

A Step-by-Step Guide to Choosing the Right BeamScan for Your Application

1

PHOTON's BeamScan control electronic packages are divided into two major categories—beam size meters and beam analysis systems. So step one in choosing a BeamScan system is to determine whether your application requires fundamental beam measurements or more elaborate beam analysis.

▶ BEAM SIZE METERS

PHOTON's beam size meters are preferred when you want to simplify beam assessment to numerical measures of a few beam parameters and occasional basic profiles. These quantitative instruments provide quick results because they do not process unnecessary information. They are frequently found in manufacturing, quality assurance and field work.

- Laser tuning
- Collimating diode laser assemblies
- Functional lens testing
- Characterizing fiber coupling

▶ BEAM ANALYSIS SYSTEMS

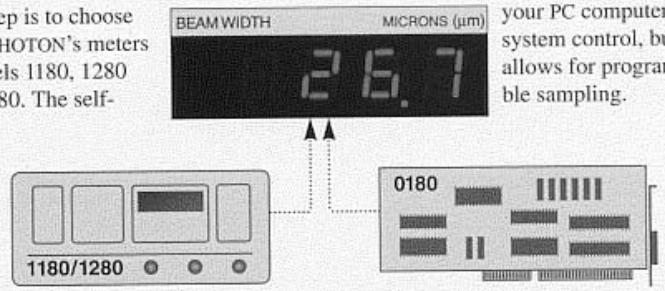
PHOTON's beam analysis systems offer more extensive information about the beam than can be obtained using a meter. These instruments can measure more than 20 beam parameters simultaneously and allow for elaborate graphical displays of beam profiles. They are commonly used in research labs and development engineering to customize sampling and obtain detailed analysis of beam performance.

- Incoming/outgoing laser inspection
- Documenting beam parameters and profiles
- Analyzing beam fluctuations over time

2

BEAM SIZE METERS

Once you have decided to simplify beam assessment by obtaining readings of fundamental beam measures, your next step is to choose from PHOTON's meters—Models 1180, 1280 and 0180. The self-contained Models 1180 and 1280 are portable tools that give fast measures of beam size. Model 0180 requires use of your PC computer for system control, but it allows for programmable sampling.

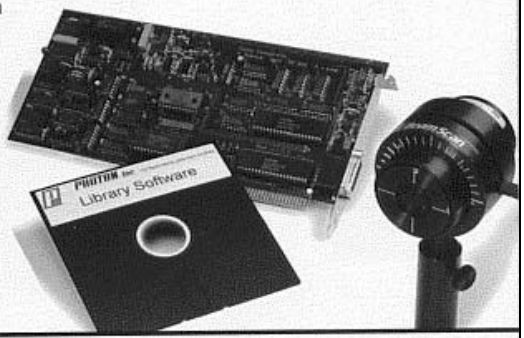


▶ Models 1180/1280 Compact Meters

BeamScan Model 1180 (with a single-axis scan head) and 1280 (with a dual-axis scan head) systems feature a control module with a large LED readout of beam width and an optional RS232 download port. Beam profiles can be monitored via hook-up of an oscilloscope (not included) to BNC jacks on the control unit.

▶ Model 0180 Programmable Meter

BeamScan Model 0180 is a PC plug-in card for installation in the user's computer. This beam size meter package is available with a single- or dual-axis scan head of the user's choice. Depending on the user's needs, the programmer can customize measurement routines and/or display profiles on a monitor using the accompanying Library software. (Ask for our Libraries data sheet.)



Photon Inc.,1115 Space Park Drive, Santa Clara, California 95054, USA Telephone: 408-492-9449 Fax: 408-492-9659

cadre 2 : BeamScan.

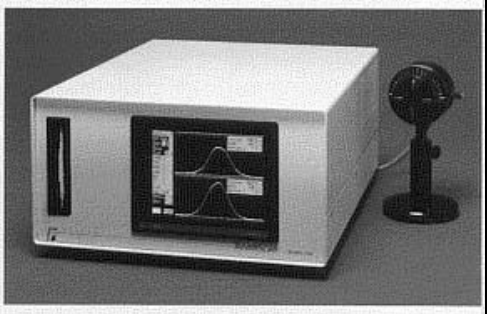
Beam Size Meters and Analyzers

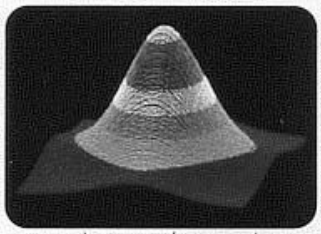
BEAM ANALYZER

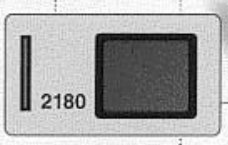
If you are interested in more detailed analysis of beam profiles, your next step is choosing from among our analyzers' varying levels of sophistication. One key difference between Models 2180, 0180 and 3180 is packaging. If portability is important, the self-contained Model 2180 is a good choice. Trim costs by utilizing your computer and select the PC card level Model 0180, or pick Model 3180 and let PHOTON provide you a turnkey computerized system.

▶ Model 2180 Stand-alone Analyzer

BeamScan Model 2180 is a stand-alone, computerized controller with a built-in CRT for real-time display of beam profiles, a disk drive for data storage and a printer port with driver to document results. The system's DOS-based software allows custom data collection and analysis of the beam including 3D plotting. (See the BAS-DOS data sheet.) A 2180 system also includes a scan head of the user's choice.

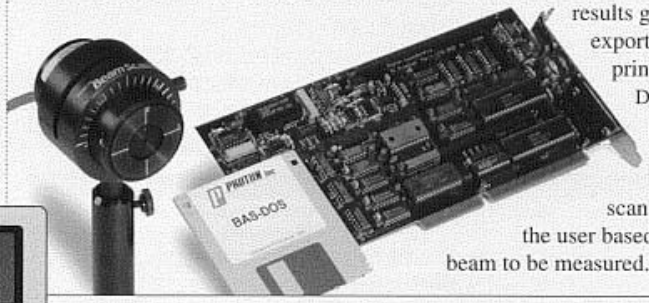


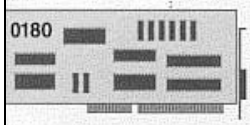




▶ Model 0180 Board-level Analyzer

BeamScan Model 0180 is a PC card level version of the Model 2180 that may be installed into the user's computer. The accompanying DOS- or Windows-based software allows the user to measure multiple beam parameters, analyze the results graphically, save and export data, and make printouts. (See the BAS-DOS and BAS-WIN data sheets.) This package also comes with a scan head selected by the user based on the type of beam to be measured.





▶ Model 3180 Computerized Analyzer

BeamScan Model 3180 is a turnkey PC computer system supplied as PHOTON's high-end beam analyzer. We install an 0180 card into a state-of-the-art computer with a hard disk, floppy drive and SVGA monitor. This system offers users the ability to computerize measurement of more than 20 beam parameters; view graphic representations of the beam; analyze collected data; and save, print or export the results. To complete the package, the user selects either DOS- or Windows-based software (see the BAS-DOS and BAS-WIN data sheets) and a scan head appropriate to the application.

Note: Typical computer configuration shown.

Photon Inc. Telephone: 408-492-9449 Fax: 408-492-9659

cadre 3 : BeamScan.

BeamScan

Beam Size Meters and Analyzers

Specifications

CONTROLLERS

▶MODELS 1180/1280

Dimensions: 118H x 230W x 235D (mm)
Weight: 2.0kg
Voltage: 90/120V 50/60Hz
190/240V 50/60Hz (optional)
Scan Head Connector:
1180: 9-pin female DB-style
1280: 15-pin female DB-style
Inputs/Outputs:
- *Beam size reading*
  - 0.5" high digital display
- *Measurement averaging*
  - 2 or 20 samples
- *Clip level setting*
  - 5-90% in 0.1% increments
- *Aperture selection*
- *Gain control*
  - over/under LED indicators
  - amplifier stage selection
- *BNC outputs*
  - analog beam profile signal
  - peak profile level
  - beam width in time domain
  - trigger pulse
  - position encoder clock signal
- *RS232C (optional)*
  - beam size download
  - 25-pin male DB-connector configured as DTE

▶MODEL 0180

Dimensions: 2/3 length (250mm), high-profile
Bus Req'd: standard AT/ISA 16-bit slot
Addresses: 4 choices available
Scan Head Connector:
15-pin female DB-style

▶MODEL 2180

Dimensions: 171H x 308W x 388D (mm)
Weight: 8.0kg
Voltage: 90/120V 50/60Hz
190/240V 50/60Hz (optional)
Scan Head Connector:
15-pin female DB-style
Processor: 80386DX or better
RAM: 1Mb (supports BAS-DOS software or Libraries only)
Inputs/Outputs:
- *Actuator*
  - trackball (mouse optional)
  - keyed circular slot for optional AT-keyboard
- *Monitor*
  - built-in 7" monochrome
  - 9-pin female DB-connector for external EGA/VGA
  - 15-pin high-density female DB-connector for external SVGA or multi-sync monitor
- *Disk drive*
  - 1.4Mb 3.5" floppy
- *Printer port*
  - 25-pin female DB-connector
- *RS232C port*
  - full control and data download
  - 25-pin male DB-connector configured as DTE
- *GPIB/IEEE488 (optional)*
- *BNC jacks (optional)*
  - trigger pulse
  - analog beam profile signal
  - position encoder clock signal

▶MODEL 3180

Dimensions: standard mini/mid-tower CPU
Weight: consult factory
Voltage: 90/120V 50/60Hz
190/240V 50/60Hz (optional)
Scan Head Connector:
15-pin female DB-style
Processor: 80486DX or better
RAM: 4Mb or greater
Inputs/Outputs:
- *Actuator*
  - trackball (mouse optional)
  - AT-keyboard
- *Monitor*
  - external 14" SVGA
- *Disk drive*
  - 1.4Mb 3.5" floppy
  - 120Mb or larger hard disk
- *Printer port*
  - 25-pin female DB-connector
- *Multi I/O ports*
- *GPIB/IEEE488 (optional)*

SCAN HEADS

Dimensions (exclude rotation mount):
(XY, XYGE) 51mm dia x 95mm depth
(XYS, XYGE/T, XYFIR) 64mm dia x 95mm
(XYLA) 100mm dia x 115mm depth
Weight:
approx. 0.5kg (except XYLA = 1.0kg)
Sampling resolution: 0.1µm
Sample update rate: up to 20Hz
Access to sample plane:
3mm standard, 1mm w/ flat cap option
Cable length: 2.4m
Unit-to-unit repeatability: ±2%

Specifications subject to change without notice.

PHOTON inc
1115 Space Park Drive
Santa Clara, CA 95054
Tel: 408-492-9449
Fax: 408-492-9659

photonetics
52, AVENUE DE L'EUROPE
BP 39
78160 MARLY-LE-ROI - FRANCE
TELECOPIEUR : (1) 39.16.56.06
TELEPHONE : (1) 39.16.33.77

WARRANTY

PHOTON inc. warrants that all products of its own manufacture conform to our specifications and are free from defects in workmanship and materials for a period of one year from the date of shipment. Consult PHOTON inc. for specific warranty details.

©1993 Photon, Inc. B5931101

cadre 4 : BeamScan.

BeamGrabber

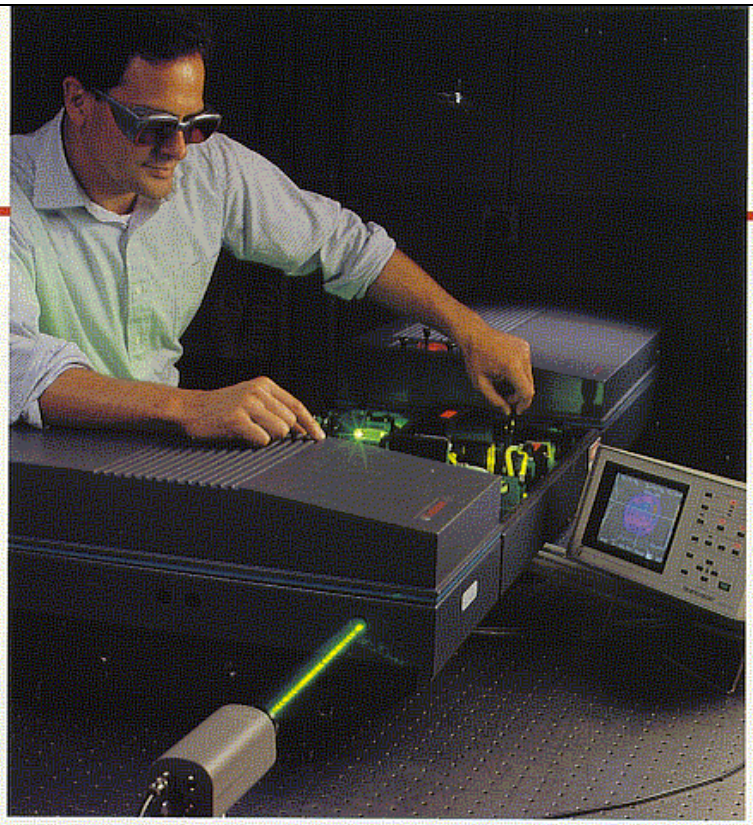
FEATURES LIST

FAST SAMPLING
- Compact, integrated package allows quick set-up anywhere
- Preset system configurations allow immediate access to sampling upon start-up
- Flicker-free contour plots at up to 60Hz for real-time adjustments
- Automated functions instantly track & scale beam
- Fastest update of numerical values

ACCURATE MEASUREMENTS
- Prime design efforts aimed at obtaining signal linearity
- Use of all of nearly 60k pixels for calculation of beam parameters
- Measurement validity confirmed versus recognized standard

CONSISTENT RESULTS
- Absence of gain stage variations
- Sample-to-sample & unit-to-unit repeatable to better than ±3%

EASY TO USE
- Problem-free internal/external trigger synchronization
- Finger-tip and/or remotely actuated controls
- Convenient built-in display monitor aids menu selection
- User-selectable data presentations
- Hands-free tracking of beam profiles and scaling of beam energy
- Acceptance criteria settings and out-of-range indicators
- Output via printer port and/or down-load over serial/parallel ports for post-process analysis



Product shown with optional color monitor

BeamGrabber is a new breed of laser beam profiler aimed at those looking for a streamlined and cost-effective approach to precisely tune optical systems. Its design focuses on sampling speed, measurement accuracy, and ease of use issues related to analyzing the energy distribution of optical beams. This provides instantaneous, precise values that enable you to quickly and consistently tune and/or qualify laser cavity performance. Better control with less effort, resulting in increased time to tackle other important tasks. And with labor on the order of $100 per hour burdened cost, the time savings offers quick payback.

The design of BeamGrabber embodies those specific aspects necessary for laser tuning operations. It features control circuitry to coordinate sampling of pulsed and continuous wave beams, digital signal processing to capture and display beam distribution patterns at rates up to 60Hz, and a built-in CRT and video ports to depict color coded or grey scale contour plots, cross-sectional profiles, and numeric beam values. Key is its collection of measurement algorithms and automated functions like autocentering/autotracking that enable instantaneous updates of beam performance.

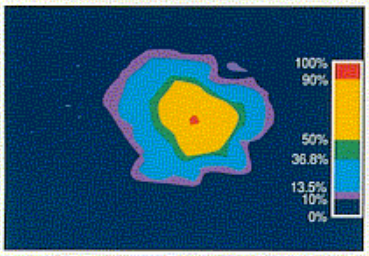
For those with interest in more detailed analysis of beam distributions, BeamGrabber offers high speed I/O ports and optional PC-based software packages. The user is provided convenient data collection, 3D plotting, and color print-out capability without compromising the speed of the base instrument.

The Model 6100 control module and a RS170 video camera form the nucleus of a beam measurement system. PHOTON offers specially modified cameras that are qualified in terms of the linearity of signal necessary to insure valid, repeatable beam measurements. Along with external beam analysis software, options including attenuation optics, additional monitors, and printers are available.

Photon Inc., 1115 Space Park Drive, Santa Clara, California 95054 USA Telephone: 408-492-9449 Fax: 408-492-9659

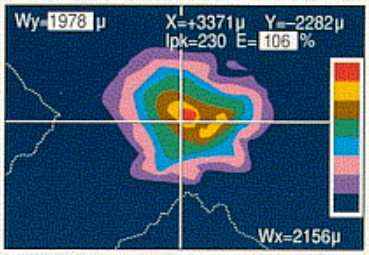
cadre 5 : BeamGrabber.

Model 6100 Laser/Optical System Tuner



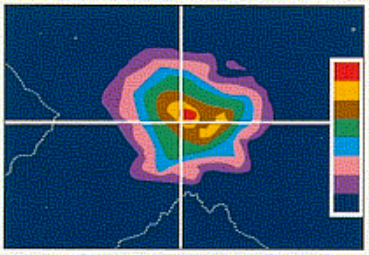
MULTIPLE COLOR CONTOUR MAPS

BeamGrabber provides discernible grey scale and/or color mapping of the 0-255 irradiance (pixel intensity) values in a number of useful scales. The *normalize* function provides a consistent frame of reference for the contour map to overcome fluctuating energy levels during tuning. The contour map is automatically scaled with colors for preset levels including $1/e^2$ and *fwhm*. Another scale provides enhancement of lower light levels, thus emphasizing diffraction rings or weak interference patterns.



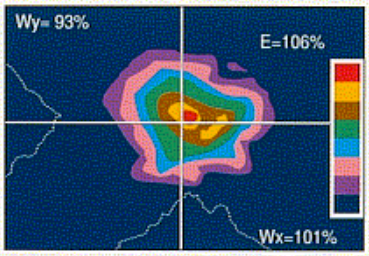
CONVENIENT, REAL-TIME MEASURES

No other profiler can compare to the BeamGrabber's speed of updates of essential spatial beam measurements. You can select what parameters are important for your work, including: X&Y or elliptical beam dimensions, beam structure, beam position, irradiance (intensity) values, and beam energy. You can instantly see unacceptable parameters (reversed out values) by activating a *limits* menu with minimum/maximum settings for any parameter.



AUTOMATED BEAM PROFILE TRACKING

The exclusive *autocenter* function allows the cursors to automatically track the energy center of the beam's distribution. This provides continuously updated cross-sectional profiles through the beam's true center, even as the beam wanders as you "walk" the mirrors during cavity adjustments. Also, you can overlay a real-time reference Gaussian pattern to compare beam structure.



SAMPLING VERSUS A REFERENCE BEAM

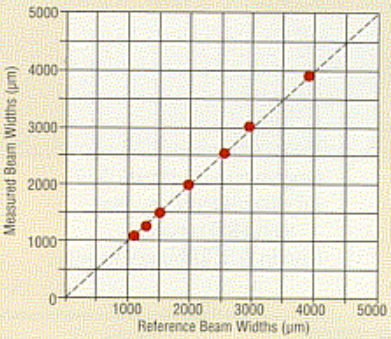
You can designate any beam pattern as a reference distribution. With its exclusive *delta* function, BeamGrabber then displays all subsequent beam values as a percentage deviation from the reference beam. This can help significantly speed your analysis of the beam during tuning operations.

UNMATCHED BEAM MEASUREMENT ACCURACY

The BeamGrabber system is a precise tool for those serious about accurately and consistently recording spatial beam performance. Our focus is two-fold: 1) insuring that each system replicates measurements for duplicate conditions, thus helping the user reattain specific beam conditions, and; 2) correlating results when multiple systems are in use, such as in production and incoming/outgoing inspection.

Key to our measurement accuracy is our re-engineered cameras, corrected for the non-linearities of signal response commonly found in off-the-shelf cameras. Through a software procedure, the signal's background level is then automatically normalized for all gain stages within the processing circuitry.

We compare measurement results of each and every system over a wide range of conditions versus simultaneous sampling with a BeamScan, a defacto standard for accurate beam measurements. Typical test data is shown below.



All shippable systems provide valid, repeatable beam values to better than ±3%, a level that competitors find hard to meet or even substantiate.

Photon Inc., 1115 Space Park Drive, Santa Clara, California 95054 USA Telephone: 408-492-9449 Fax: 408-492-9659

cadre 6 : BeamGrabber.

SPECIFICATIONS

INPUT SIGNALS

VIDEO IN
- input beam detector signal
  - RS170 format
  - via BNC connectors (2)

EXTERNAL TRIGGER
- coordinate capture with pulsing
  - TTL & CMOS compatible
  - min. 2.5Vdc transition
  - max. 24Vdc relay
  - positive or negative polarity
  - >1µsec duration
  - via BNC connector

OUTPUT SIGNALS

VIDEO OUT
- support external monitors, VCRs, video printers, etc.
  - NTSC (color) & RS170 (B&W)
  - via BNC connectors (1 each)

INTERNAL TRIGGER
- control source pulsing
  - TTL & CMOS compatible
  - 0-5Vdc transition
  - positive or negative polarity
  - 50µsec duration
  - 0.01-60Hz adjustable rate
  - via BNC connector

PARALLEL PRINTER PORT
- support IBM-compatible
  - 9-pin dot matrix
  - DB25-pin female connector

RS232 SERIAL COMM PORT
- download & full remote control
  - DB9-pin female connector
  - DCE configuration
  - baud rate up to 9600
  - data in ASCII/binary format

GPIB PARALLEL COMM PORT
- download & full remote control
  - IEEE488 connector
  - IEEE488.1 compatible
  - programmable address (0-30)
  - std talker/listener interface with SRQ support
  - data in ASCII/binary format

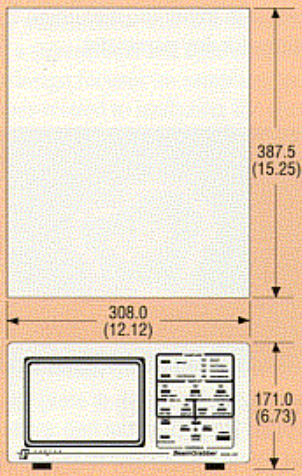
ORDERING A BeamGrabber SYSTEM:

The basic BeamGrabber system consists of the Model 6100 control module and one (1) of our qualified detector/cameras as listed below. You also have the choice from among a number of optional accessories. Applicable equipment is configured for operation with 90-120V prime power unless otherwise designated.

MODEL #	DESIGNATION	COMMENTS
6100	BeamGrabber controller	Control module w/ built-in B&W CRT
6100C	BeamGrabber controller	Control module w/ built-in color CRT
CAM-3300	1/2" Detector/Camera	6.3x4.3mm Si CCD (λ=0.2-1.1µm)
CAM-4800	2/3" Detector/Camera	8.6x5.8mm Si CCD (λ=0.2-1.1µm)
CAM-7000	1" Vidicon Camera	11.9x8.0mm vidicon tube (λ=0.2-1.1µm)
CAM-7290	IR Vidicon Camera	10.8x8.1mm PbO-PbS (λ=0.4-2.1µm)
CAM-pyro	Pyro-vidicon Camera	18.5x12.4mm vidicon tube (λ=0.6-14µm)

OPTION #	DESIGNATION	COMMENTS
ASP	Analytical Software Pkg	for additional beam analysis on PCs
ATP	Attenuator Pkg	for beam signal adjustment
CM-10	Ext. 10" Color Monitor	for external viewing
DMP	Dot Matrix Printer	for hard-copy beam documents
VP	B&W Video Printer	for snapshots of beam displays
VPC	Color Video Printer	for snapshots of beam displays
XYZ	3-axis Positioner	stages/bracketry to position camera

PACKAGE DIMENSIONS



Dimensions in mm (inches)

GUARANTEE

Contact PHOTON or its representative for details on its exclusive 30-day money back guarantee.

WARRANTY

PHOTON, Inc. warrants that all products of its own manufacture conform to our specifications and are free from defects in workmanship and materials for a period of one (1) year from date of shipment. Purchased assemblies are covered under the original equipment manufacturers' warranties where applicable. Consult PHOTON, Inc. for specific details.

**Specifications subject to change without notice.*

PHOTON inc.
1115 SPACE PARK DR.
SANTA CLARA, CA 95054
TEL:408-492-9449
FAX:408-492-9659

photonetics
52, avenue de l'Europe
B.P. 39
78160 MARLY LE ROI
Tél. 39 16 33 77
Fax 39 16 56 06

Authorized Representative

©1991, Photon, Inc. BG911015

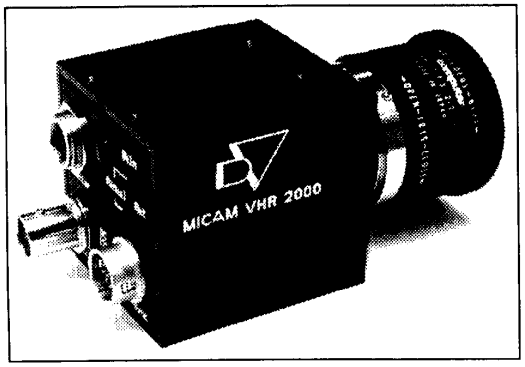
cadre 7 : BeamGrabber.

	BeamSize (1/e²)					
	<5µm	5-25µm	25-500µm	500µm-2mm	2-8mm	>8mm
Pulsed						
Low Rep Rate (60Hz)	BeamGrabber[3]	BeamGrabber[3]	BeamGrabber[3]	BeamGrabber[1]	BeamGrabber[1]	BeamGrabber[3]
Med Rep Rate (60Hz-100kHz)	BeamGrabber[2,3]	BeamGrabber[2,3]	BeamGrabber[2,3]	BeamGrabber[2]	BeamGrabber[2]	BeamGrabber[2,3]
High Rep Rate (>100kHz)	SpotScan[2] BeamScan[2,3] BeamGrabber[2,3]	SpotScan[2] BeamScan[2] BeamGrabber[2,3]	BeamScan[2] BeamGrabber[2,3]	BeamScan[2] BeamGrabber[2]	BeamScan[2] BeamGrabber[2]	BeamScan[2,3] BeamGrabber[2,3]
Continuous Wave	SpotScan[1] BeamScan[3] BeamGrabber[3]	SpotScan[1] BeamScan[1] BeamGrabber[3]	BeamScan[1] BeamGrabber[3]	BeamScan[1] BeamGrabber[1]	BeamScan[1] BeamGrabber[1]	BeamScan[1] BeamGrabber[3]

cadre 8 : Tableau récapitulatif.

NT0004D-30-10-97

DIGITAL VISION TECHNOLOGIES
MICAM VHR 2000



PRESENTATION GENERALE

La caméra **MICAM VHR 2000,** extrêmement compacte, a été conçue pour de nombreuses applications industrielles spécifiques
Haute résolution, haute sensibilité, temps d'intégration pilotable, fonctionnement monocoup, boîtier de petite taille font de la **MICAM VHR 2000**, la caméra idéale pour les applications de robotique, contrôles industriels, guidage , nécessitant une caméra miniature performante et robuste.

SPECIFICATIONS

Capteur	SONY ICX 039
Pixels	752 (H) x 582 (V)
taille cellule	8.6 (H) x 8.3 (V) microns
zone sensible	6.46 (H) x 4.83 (V) mm
Balayage	625 lignes, 2:1 entrelacé
Horloge pixel	14.187 MHz
Freq .Horiz	15.625 KHz
Freq .Vert	50.0 Hz
Résolution TV	> 570 lignes
Caractéristiques électroniques	
S/N ratio	> 52 dB (CAG OFF)
Sensibilité	0.25 lux (F / 1.2)
CAG	ON (16 dB standard, 32 dB max)
Sortie vidéo	1.0 V CàC vidéo composite , 75 Ohms
Alimentation	
Tension	6 VDC à 12 VDC
Consommation	300 mA
Contraintes d'environnement	
Temp Fonctionnement	-10°C à + 55 °C
Temp Stockage	-30°C à +80°C

C.A.G ET GAIN FIXE

La fonction Contrôle de Gain Automatique (C.A.G) est pilotée par le commutateur No 3 se trouvant sur la face arrière de la caméra.
- **CAG OFF** : Pas de correction automatique de gain. Position gain fixe.
Le niveau de signal dépend du réglage du gain de l'ampli vidéo donné par le réglage du potentiomètre de "GAIN" .Le potentiomètre se trouve sur la face arrière de la caméra.
- **CAG ON** : Correction automatique de gain active.

Le C.A.G maintient le niveau du signal vidéo à une valeur moyenne constante pour différents éclairements de la scène.

SYNCHRONISATION EXTERNE

La caméra peut être synchronisée soit par un signal vidéo composite (VBS -0,3Volts -+0,7V)) soit par des signaux de synchronisation verticale (VR TTL) et synchronisation horizontale (HR TTL) séparés.
Lorsque la caméra est synchronisée par un signal vidéo composite CSYNC, un circuit séparateur permet de séparer et de mettre en forme les signaux HR et VR à partir de la synchronisation composite CSYNC.
La sélection du mode INTERNE / EXTERNE est réalisée automatiquement par la détection de présence de synchronisation externe.
Le signal de synchronisation composite CSYNC doit être connecté à la broche 12 du connecteur 12 points.
Les signaux séparés HR et VR resynchronisent la caméra lorsque HR est relié à la broche 10 et VR à la broche 11 du connecteur 12 points
Le potentiomètre **Hphase** situé sur la face arrière de la caméra permet de régler la phase de la synchronisation horizontale.

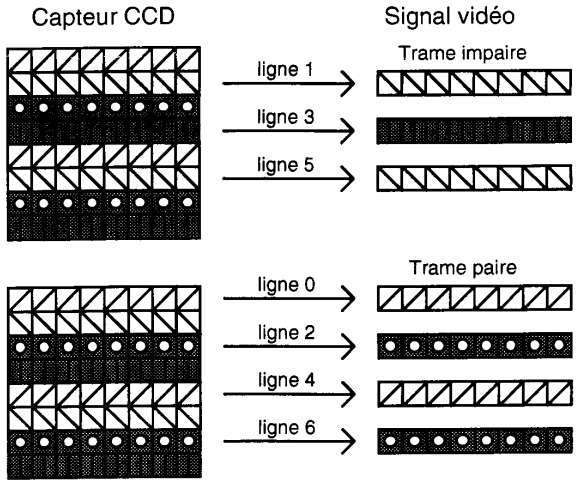
Spécification des signaux HR et VR

- Fréquence:
- HR : 15,625 Hz +/- 1% (64 microsecondes +/- 1%)
- VR 50 Hz période: 20 ms (312,5 x 64 microsecondes)

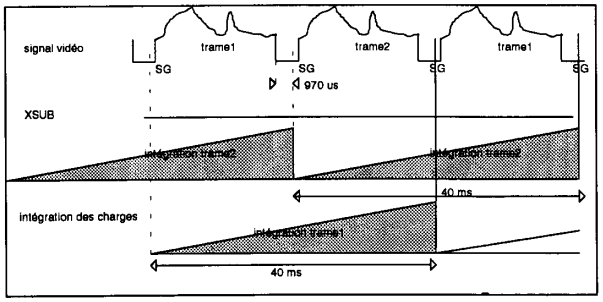
INTEGRATION FIELD / FRAME

La fonction Field / Frame (commutateur No 4 de la face arrière), gère le mode de lecture du CCD et de création des lignes constituant le signal vidéo.

Le mode IMAGE (FRAME) privilégie la résolution spatiale verticale:
A chaque ligne du capteur CCD correspond une ligne de signal vidéo.

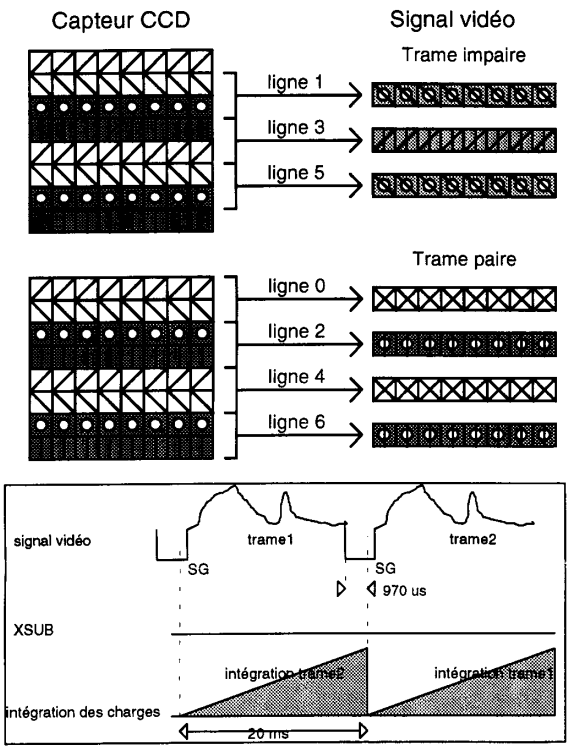


cadre 9.



Mode d'intégration FRAME
temps d'intégration = 1/25 ème de seconde
(obturateur électroniqueOFF)

Le mode TRAME (FIELD) privilégie la sensibilité et le confort visuel: Chaque ligne du signal vidéo correspond à la somme de deux lignes du capteur CCD.
Ces paires de lignes, décalées à chaque trame, génèrent un signal vidéo de résolution inférieure au mode IMAGE mais réduisent le phénomène de scintillement (flicker) lors de la restitution sur un moniteur.
La configuration "usine" de la caméra correspond au mode IMAGE ("FRAME")



Mode d'intégration FIELD :
temps d'intégration = 1/50 ème de seconde

OBTURATEUR ELECTRONIQUE

L'obturateur électronique (electronic shutter) est un dispositif permettant de réduire le temps d'intégration du flux lumineux sur le capteur CCD
Cette fonctionnalité, semblable au réglage du temps d'exposition en photographie, possède deux applications:

- prise de vue de scène en mouvement sans provoquer de flou cinétique (bougé)
- réduction de la luminosité de l'image lorsque la scène est trop éclairée

Les charges créées par effet photoélectrique et piégées localement par effet électrostatique peuvent être évacuées (effacées) par l'abaissement de barrières de potentiels.
L'obturateur électronique gère l'effacement des charges accumulées dans les sites photosensibles par l'envoi d'impulsions de tension négative XSUB sur le substrat du CCD. Le nombre d'envoi successif de ces impulsions XSUB est programmable. Il permet de définir précisément le temps durant lequel les charges seront effacées, puis seront conservées afin d'être transmise dans les registres de lecture du CCD. L'instant de transfert des charges des photosites vers les registres (top de Transfert Gate) est précisément fixé et figé dans le cycle vidéo. Ce transfert intervient 970 microsecondes après le début de chaque trame.
La figure ci-dessous montre le chronogramme du fonctionnement de l'obturateur électronique pour différentes programmations:

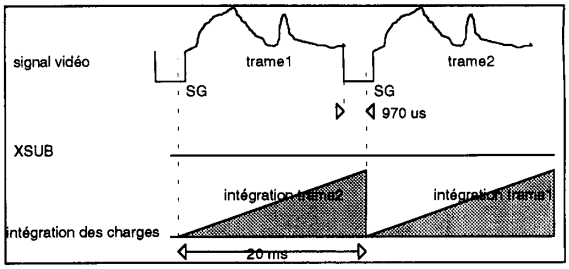


Figure 1 temps d'intégration = 1/50 ème de seconde

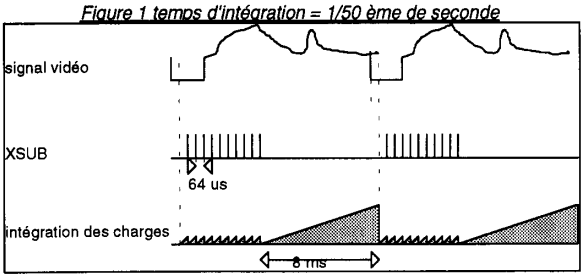


Figure 2 : Temps d'intégration = 1/125 ème de seconde

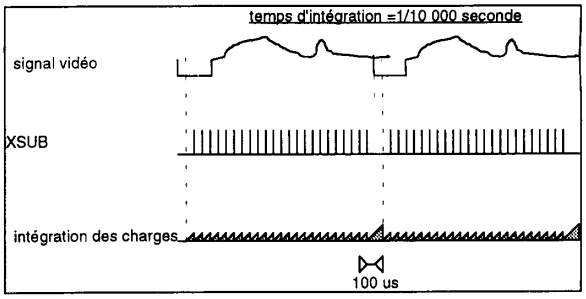


Figure 3 :Temps d'intégration = 1/10 000 ème de seconde

Le temps d'intégration de l'obturateur électronique de la caméra **VHR 2000** peut varier du 1/ 50 ème au 10 000 ème de seconde.
L'obturateur électronique est activé ou désactivé en utilisant le commutateur No 1.
Trois bits de configuration D0,D1,D2 (niveaux TTL) sont accessibles sur le connecteur Shutter situé sur la face arrière et permettent aisément de faire varier le temps d'intégration.

cadre 10.

Par défaut, ces entrées sont au niveau haut (H).

Le tableau ci-après indique les différentes configurations possibles.

Temps d'intégration	Commut. No1	Niveau bit 2	Niveau bit 1	Niveau bit 0
1/ 50 sec	ON	H	H	H
1 / 125 sec.	ON	H	H	L
1 / 250 sec.	ON	H	L	H
1 / 500 sec.	ON	H	L	L
1 / 1 000 sec.	ON	L	H	H
1 / 2 000 sec.	ON	L	H	L
1 / 4 000 sec.	ON	L	L	H
1 / 10 000 sec.	ON	L	L	L

En l'absence d'utilisation des bits D0 à D2 la caméra fonctionne au 1/50 de seconde.

FONCTION MONOCOUP

La caméra **VHR 2000** est équipée d'une fonction monocoup. Cette fonction permet la synchronisation du signal vidéo en sortie de la caméra avec un événement externe dans le but de saisie d'image à la volée (asynchrone).

1 FONCTIONNEMENT INTERNE DE LA CAMERA

Selon les modalités d'utilisation, cette fonction agit sur trois types de signaux électroniques:

- effacement des charges intégrées dans les photosites de la matrice CCD (signal XSUB)
- reset interne des signaux HD et VD de synchronisation vidéo de la caméra .
- inhibition du transfert des charges de la matrice CCD vers les registres de lecture (signal HTSG)

Le chronogramme normal de ces signaux pour une exposition programmée à 1/4000 ème de seconde est présenté à la figure 4.

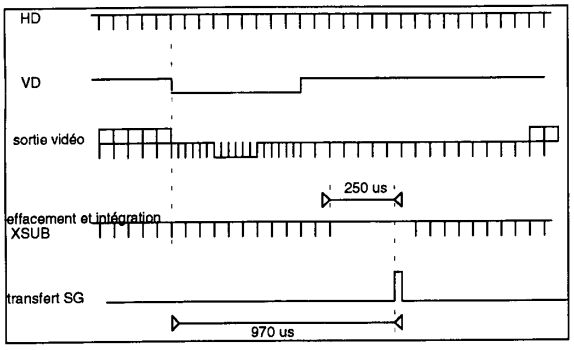


figure 4 : chronogramme standard des signaux CCD

1.1 Effacement des charges

Le signal Vinit a pour effet unique une remise à zéro des compteurs générant les signaux HD et VD.
Vinit n'a aucune action directe sur la gestion des transferts de charges au niveau des photosites et des registres de transfert interligne.

Lorsque Vinit resynchronise le signal vidéo, la lecture, le décalage et l'effacement des charges dans les registres sont interrompus et figés dans leur état courant.
Le prochain transfert SG provoquera la sommation, au niveau des registres, des charges intégrées avant et après le reset asynchrone.(voir figure 6)

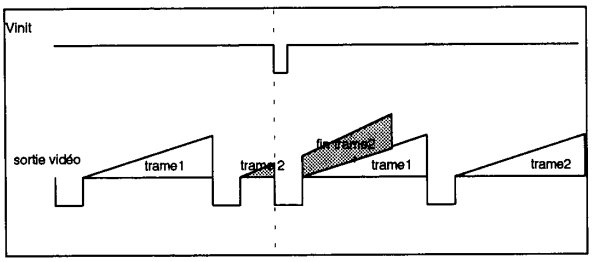


Figure 6 : Présence résiduelle de la trame précédente

La trame recueillie se présente visuellement sous forme de deux images superposées.
Le résidu de la trame précédent le reset provoque une bande claire horizontale dans le bas de l'image.
Cette bande est plus ou moins haute selon la position du reset dans le cycle de la trame précédente.
Pour éviter ce phénomène, il est nécessaire que les registres soient vides lors du reset.

Digital Vision Technologies propose deux solutions.

1) La prise de vue doit se faire dans l'obscurité totale. Un éclairage stroboscopique détermine le moment d'intégration de l'image par rapport à l'instant de reset asynchrone. Le résidu ajouté à la trame utile est composé d'un bruit d'obscurité négligeable.
2) La prise de vue peut se faire en éclairage ambiant. Le transfert SG des charges depuis les photosites vers les registres de lecture est inhibé (signal HTSG actif) tant que l'on ne souhaite pas recueillir de signal vidéo utile.
Seul est autorisé le premier transfert SG suivant le créneau de reset.

1.2 RESET interne.

L'impulsion Vinit de reset asynchrone, lorsqu'elle intervient durant les 640 premières microsecondes suivant le début de la synchronisation verticale, ne modifie pas le timing de transfert de charge SG du cycle programmé avant resynchronisation. (voir Figure 7)

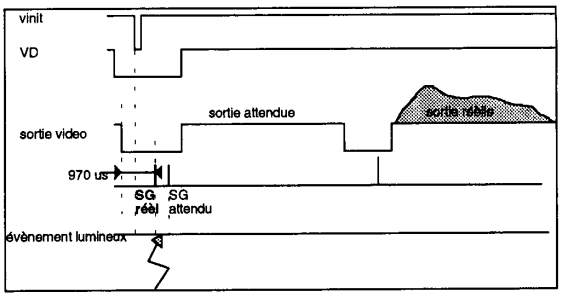


Figure 7 : Intervalle critique de la synchronisation verticale

Les apparitions des différents signaux de transfert SG et shutter XSUB ne se produisent pas selon le chronogramme attendu. La position de l' événement lumineux est placée aléatoirement avant ou après le transfert SG réel. La première trame , qui est la trame attendue, est noire. La trame utile, comportant l'information visuelle est la suivante.

cadre 11.

Pour que le signal Vinit ne se produise jamais dans la zone critique comprise entre 0 et 640 microsecondes après un signal de synchronisation verticale, nous préconisons l'envoi d'une séquence de double reset. Les fronts descendants du signal Vinit sont espacés d'au moins 640 microsecondes.
Dans ce cas , quelque soit la position du premier reset dans le cycle de synchronisation verticale, le second reset se produira à l'extérieur de l'intervalle "critique".

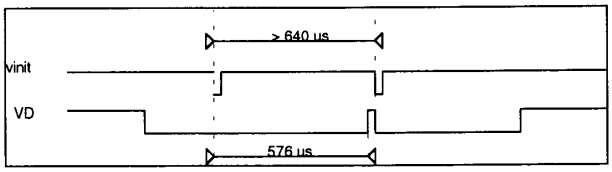


Figure 8 : Double reset

1.3 Transfert des charges des photosites vers les registres

Le cycle vidéo peut être resynchronisé par un signal externe de reset asynchrone.
La position de l'évenement à acquérir (présence objet, flash, impulsion LED ou LASER) par rapport à l'instant du transfert SG des charges CCD vers les registres de lecture définit la trame à acquérir.

position de l'évenement	trame utile
avant SG (entre 0 et 970 us après reset)	trame 1
après SG (entre 970 us et 20 ms après le reset)	trame 2

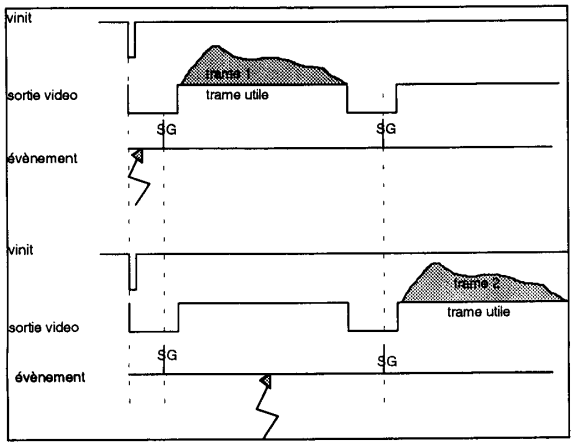


Figure 5 : L'instant de l'évenement détermine la trame utile

2 DIFFERENTS MODES MONOCOUP

Après avoir présenté les limites de fonctionnement du mode Monocoup de la VHR2000, nous rappelons les deux principes de base qui seront mis en oeuvre dans la gestion des modes asynchrones de MICAM VHR 2000. Les modes monocoup fonctionnent en FIELD et en FRAME.
1 s'assurer que les registres de lecture sont vides lors du reset:

- scène obscure et éclairage stroboscopique
- inhibition du transfert des charges avant reset

2 que le reset n'intervient pas pendant le signal de synchronisation vertical

- double impulsion à intervalle de 640 µsecondes

2.1) La scène, placée dans l'obscurité est figée par un éclairage stroboscopique
(MODE = 0)

Configuration caméra:

Commutateurs	1	2	3	4
	ON		OFF	

Connecteur "Shutter"	D0	D1	D2	MODE
shutter inactif (1 / 50 s)	H (repos)	H (repos)	H (repos)	L (repos)

L'**obturateur électronique** ne doit pas perturber la prise en compte du flash lumineux. Il doit préférentiellement être programmé au temps le plus long: 20 ms soit D0,D1 et D2 au niveau +5V (configuration usine)

Connecteur "Power/Video"	VINIT	INTEG
pilotage temps d'intégration	impulsions reset TTL	H (repos)

Les impulsions sont espacées d'au moins 640 microsecondes.

La figure 9 nous montre ce type de fonctionnement

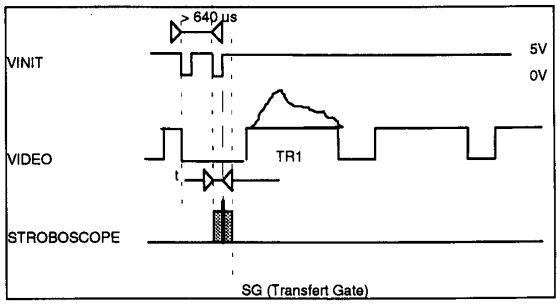


Figure 9 :reset MODE 0, acquisition en obscurité

10 us < t < 970 us standard CCIR
Dans ce mode de fonctionnement la scène doit idéalement se trouver en obscurité totale ou du moins en très faible éclairage ambiant de façon à ce que l'image résiduelle provenant de l'intégration précédant le reset soit quasiment noire.

2.2) Reset asynchrone et décharge des cellules CCD , temps d'exposition réglable en continu (MODE = 1)
La programmation "externe" de l'obturateur électronique n'intervient pas. le contrôle du temps d'exposition est pris en charge par un autre circuit de contrôle prioritaire.

Configuration caméra:

Commutateurs	1	2	3	4
Mode d'exposition longue durée	ON		OFF	

Connecteur "Shutter"	D0	D1	D2	MODE
shutter inactif (1 / 50 s)	H (repos)	H (repos)	H (repos)	H (+5V)

cadre 12.

Connecteur "Power/Video"	VINIT	INTEG
pilotage temps d'intégration	impulsions reset TTL	

Le diagramme des temps ci-dessous nous montre ce type de fonctionnement

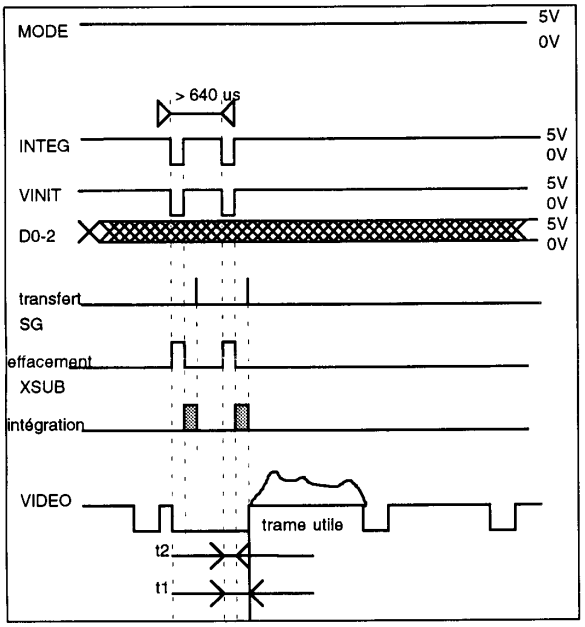


Figure 10 : reset MODE 1

La largeur de l'impulsion de reset t2 détermine indirectement le temps d'intégration.
Les limites sont : 10 µs < t2 < 960 µs (CCIR)

Dans ce mode de fonctionnement lors du reset des compteurs internes (VD,HD) de la caméra par le signal Vinit, les cellules de la matrice CCD sont simultanément déchargées ce qui permet d'utiliser la trame suivant le reset.
Aucun transfert SG n'est opéré sur le CCD sauf lors du créneau VINIT par conséquent la sortie de la caméra est continuellement noire sauf pendant la trame suivant le créneau VINIT.
De plus ce type de fonctionnement évite l'obscurité (décharge) et l'utilisation d'un flash. Une lampe peut être utilisée comme source d'éclairage.

Le temps d'exposition est réglable de façon continue :
texp = 970 microsecondes - t2

La large plage d'exposition de 10 µs à 960 µs (CCIR) permet la prise de vue d'objet en mouvement sans éclairage spécifique.

2.3) Le temps d'intégration est géré par le shutter électronique interne de la caméra: La scène est en éclairage ambiant
Configuration caméra:

Le temps d'intégration est piloté par la programmation des 3 bits D0, D1, D2..

Commutateurs	1	2	3	4
Mode d'exposition longue durée	ON	-	OFF	ON

Connecteur "Shutter"	D0	D1	D2	MODE
pilotage temps d'intégration	voir tableau	voir tableau	voir tableau	GND (repos)

Connecteur "Power/Video"	VINIT	INTEG
pilotage temps d'intégration	impulsions reset TTL	H (+5V) (repos)

Le diagramme des temps ci-dessous nous montre ce type de fonctionnement

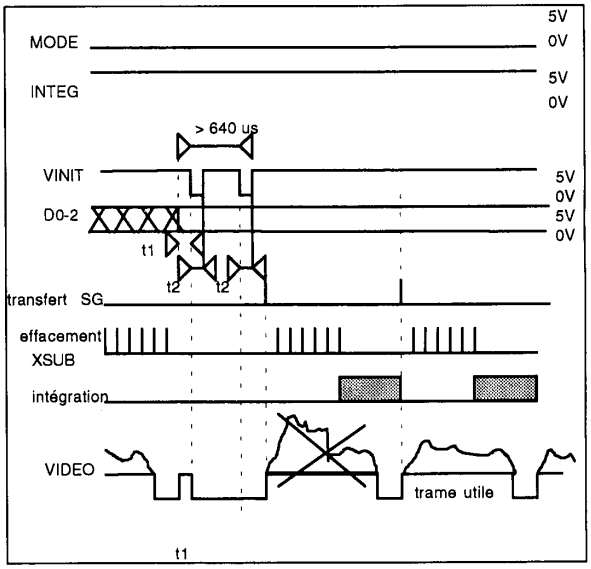


Figure 11 : reset Mode 0, Obturateur électronique interne

Le temps d'intégration est piloté par l'obturateur électronique interne de la caméra.
le temps t1 (setup du shutter) doit au minimum être supérieur à 10 microsecondes

La largeur t2 des impulsions négatives de reset doit être comprise entre 10 et 970 microsecondes

Dans ce mode de fonctionnement la scène peut se trouver en éclairage ambiant, les cellules CCD ne sont pas déchargées, seuls les compteurs internes de lignes et trames sont remis à zéro .

Le signal en sortie pendant la trame TR1 n'est pas valide car le contenu des registres à décalage n'ayant pas totalement été vidé lors de la lecture précédente va être ajouté à l'information de l'image intégrée aussitôt après le reset.
Le signal en sortie pendant la trame TR2 est le résultat de l'intégration pendant la trame TR1 .Le temps d'intégration est géré par la configuration des trois bits D0,D1,D2.

Ce mode de fonctionnement nécessite de pouvoir fournir un reset 20 ms avant le déclenchement de l'intégration de l'image souhaitée.

cadre 13.

FONCTION INTEGRATION LONGUE DUREE

La fonction intégration longue durée permet d'allonger le temps d'exposition de la caméra en intégrant les charges sur le CCD sur un nombre quelconque de trames. L'image résultante est constituée de la somme des trames intégrées .
Cette fonction peut être utilisée selon 2 modes. Pour ces 2 modes, les connecteurs "Shutter" et "Power/Vidéo" doivent être utilisés comme suit :

Connecteur "Shutter"	D0	D1	D2	MODE
shutter inactif	-	-	-	L (repos)

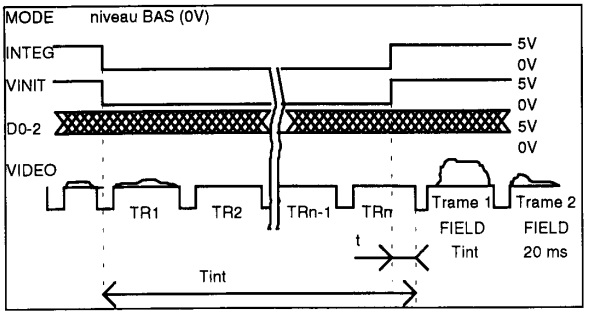
Connecteur "Power/Video"	VINIT	INTEG
pilotage temps d'intégration	créneau bas TTL	

Dans tous les cas , le commutateur No 1 (Obturateur électronique) doit être en position OFF.

Les 2 modes sont décrits ci-aprés :

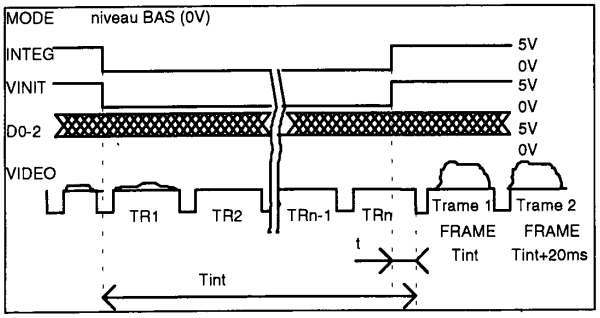
1. Mode FIELD et Obturateur électronique désactivé.

Commutateurs	1	2	3	4
	OFF	-	-	OFF



2. Mode FRAME et Obturateur électronique désactivé

Commutateurs	1	2	3	4
Mode d'exposition longue durée	OFF	-	-	ON



Ce mode permet donc d'obtenir les deux trames donnant une image intégrée pleine résolution .

La durée du créneau bas doit être un multiple de la période verticale (20 ms)
Pour pouvoir déterminer la sortie de la première trame , la remontée du créneau de contrôle du temps d'intégration doit se faire avant le signal de suppression verticale de la trame que l'on souhaite recueillir :
t (setup min) = 10 µs
La première trame TR1 suivant le front descendant comporte l'information contenue dans les registres dont le précédent cycle de lecture a été interrompu par le reset.

En condition de température standard (20 à 30°C), il est possible de recueillir une image correcte intégrée sur plusieurs secondes, voire plusieurs dizaines de secondes sans élevation gênante du bruit d'obscurité.

REPONSE SPECTRALE

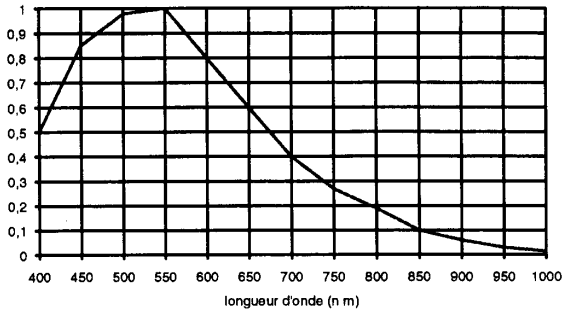


Figure 13 : Réponse spectrale relative

MONTURE OPTIQUE C OU CS

Tous les modèles de la gamme **MICAM VHR 2000** sont prévus pour fonctionner avec les deux standards d'objectifs C et CS.
Pour l'utilisateur, les deux normes se distinguent par le tirage optique. le tirage optique est la distance qui sépare "l'objectif" du capteur de la matrice CCD Cette distance est de 12 millimètres pour la norme CS et de 17,25 millimètres pour la norme C
Une bague de 5,25 millimètres d'épaisseur vissée. ou non-vissée sur la face avant de la caméra permet de s'adapter aux deux normes.
La bague de conversion CS/C est livrée avec votre caméra

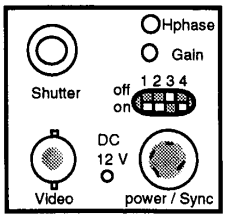
REGLAGE DU TIRAGE OPTIQUE

Cette distance est pré-réglée en usine avec un objectif étalon mais elle peut être retouchée, si nécessaire en fonction des objectifs utilisés ou des filtres interposés.
Dans ce cas:

- desserrer les trois vis M4 se trouvant sur les cotés de la face avant à l'aide d'une clé "Allen " de 3 mm.
- régler la netteté en coulissant la bague support de l'objectif.
- resserrer sans excès les trois vis de blocage.

cadre 14.

COMMUTATEURS

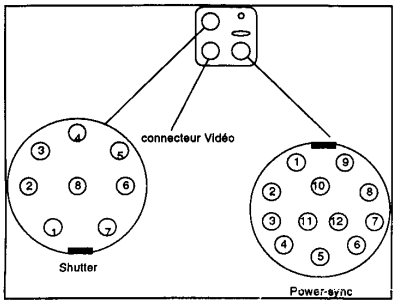


No Commutateur	Fonction	ON	OFF
1	Obturateur électronique	Actif	Désactivé
2	correction GAMMA	0,45	1
3	CAG	Correction Automatique	Réglage manuel par potentiomètre
4	Mode intégration	FRAME	FIELD

La configuration " Usine " est :

- obturateur électronique actif
- correction GAMMA 0,45
- contrôle de gain manuel, potentiomètre réglé au minimum
- mode intégration FRAME

CONNECTIQUE MICAM VHR 2000



CONNECTEUR Power-Sync

marque : HIROSE

ref connecteur femelle HR 10A-10 -12S

ref embase mâle HR 10A-10R-12PB

BROCHE	NIVEAU	SIGNAL
1		GND
2	6 à 12 Volts	Entrée alim
3	TTL	Entrée INTEG
4	-0,3 + 0,7 Volt	Sortie vidéo
5		GND
6	TTL	Sortie Synchro composite
7		Réservé
8		GND
9	TTL	Entrée VINIT (reset)
10	TTL	Sortie synchro HD (ou Entrée synchro HR*)
11	TTL	Sortie synchro VD (ou Entrée synchro VR*)
12	-0,3 +0,7 Volt	Entrée synchro composite CSYNC

* Option

CONNECTEUR Shutter

marque : BINDER

ref connecteur mâle 712-99-0425-00-08

ref embase femelle 712-09-0428-00-08

BROCHE	NIVEAU	SIGNAL
1	TTL	D0
2	TTL	D1
3	TTL	D2
4	TTL	Entrée MODE
5	6 - 12 V	Sortie alim 6 à 12 Volts
6	0-1V	Sortie iris
7	5V	Sortie alim 5V
8		GND

CONNECTEUR Vidéo

marque : type BNC, 75 Ω

FIXATION MECANIQUE

Un trou taraudé UNF 1/4, permet la fixation directe de la caméra sur une béquille ou un pied photo.

Deux trous taraudés M 6 sont disposés sur le dessus et le dessous de la face avant de la caméra. Ils permettent une fixation de la caméra très rigide et parfaitement indexée sur toute structure mécanique.

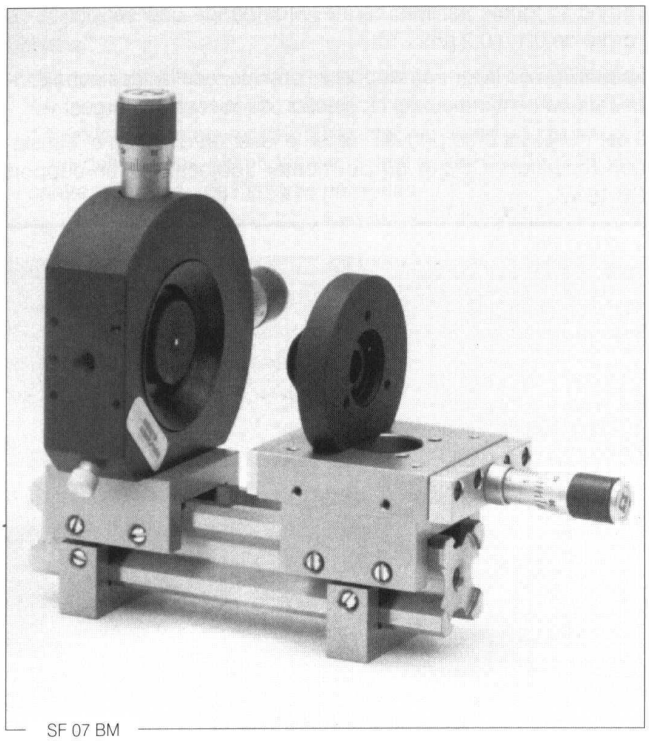
PLANS

Le plan ci-après donne l'ensemble des côtes fonctionnellles.

cadre 15.

filtres spatiaux *(suite)*

exemple de système construit sur micro-bancs X 26 : SF 07

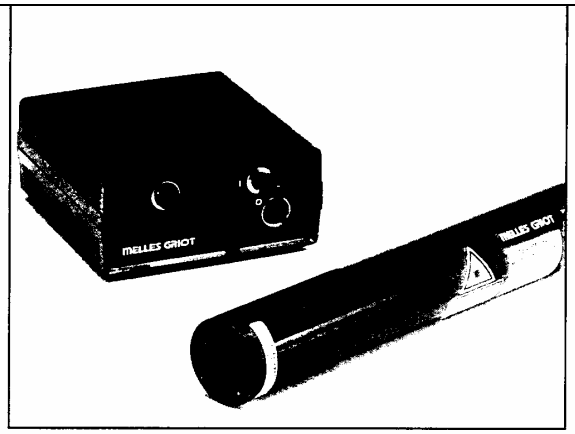


SF 07 BM

lentille ou objectif F (mm)		Ø trou (µm)	BM	BHc
12,7	–	20	131 021	131 031
19	–	30	131 022	131 032
25	–	50	131 023	131 033
–	8	15	131 024	131 034
–	15	20	131 025	131 035
–	26	50	131 026	131 036

- 2 cavaliers CN 26.12 ;
- 1 micro-banc X 26, long. 128 ;
- 1 cavalier CN 26.40 ;
- 1 platine
  - MRN 05.16 (version BM) ou
  - MRT 05.5 (version BHc) ;
- 1 support SB 19.18 équipé de :
  - 1 lentille spéciale laser HeNe en barillet ou
  - 1 objectif de microscope ;
- 1 cavalier CN 26.40 ;
- 1 support SB 18 YZ BM ou SB 18 YZ BHc ;
- 1 trou (Ø en µm).

cadre 16 : Extrait catalogue Micro-Contrôle.



Available in:
✔ **Production Quantities**
✔ **Custom Configurations**

Cylindrical Helium Neon Laser Systems

- Red, green, yellow, orange, or near infrared output
- Complete systems, including power supply
- CDRH and CE (230 Vac only) compliant

Melles Griot manufactures a wide variety of cylindrical HeNe laser systems, only a few of which are represented here. All laser heads are mounted in rugged aluminum housings and come with a matched power supply. All systems meet CDRH requirements for laser equipment and -230 volt versions are CE compliant. Lasers are available in randomly polarized or linearly polarized versions (with >500:1 extinction ratio).

SPECIFICATIONS:
CYLINDRICAL HELIUM NEON LASER SYSTEMS

Output Mode: TEM_{00} (>95%)
Quality Factor (M^2): <1.05 (TEM_{00}, typical)
Angular Drift: <0.03 mrad after 15 min

Static Alignment:
Centered to outer cylinder within 0.25 mm
Bore sighted to <0.1 mrad

Amplitude Stability:
Noise (30 Hz to 10 MHz):** <0.5% rms
Long-Term Drift: ±2%

Electrical Specifications:
Input Voltage: 100, 115, or 230 Vac ±10%
Input Frequency: 50–60 Hz

General Specifications:
Temperature:
Operating: −20°C to +40°C
Nonoperating: −40°C to +80°C
Humidity:
Operating: 0–90%, Nonoperating: 0–100%
Shock: 25 g for 11 msec

Red (632.8 nm) Cylindrical Helium Neon Laser Systems

CW Output Power (mW)	Beam Diameter $1/e^2$ (mm)	Beam Divergence (mrad)	Max Mode Sweep (%)	Polarization	Longitudinal Mode Spacing (MHz)	Laser Head Dimensions Length × Diameter (mm)	Power Supply Style	Safety Classification CDRH	Safety Classification IEC	PRODUCT NUMBER*
0.5	0.46	1.77	10	Random	1063	177.8 × 31.8	A	II	2	25 LHR 213
0.5	0.46	1.77	10	Linear	1063	177.8 × 31.8	A	II	2	25 LHP 213
1.0	0.59	1.35	5	Random	687	271.8 × 44.5	A	IIIa	3B	25 LHR 111
1.0	0.59	1.35	5	Linear	687	271.8 × 44.5	A	IIIa	3B	25 LHP 111
2.0	0.76	1.06	5	Random	636	279.9 × 35.1	A	IIIa	3B	25 LHR 073
2.0	0.76	1.06	5	Linear	636	279.9 × 35.1	A	IIIa	3B	25 LHP 073
2.0	0.59	1.35	5	Random	687	271.8 × 44.5	A	IIIa	3B	25 LHR 121
2.0	0.59	1.35	5	Linear	687	271.8 × 44.5	A	IIIa	3B	25 LHP 121
2.5	0.52	1.53	10	Random	822	224.8 × 31.8	A	IIIa	3B	25 LHR 691
2.5	0.52	1.53	10	Linear	822	224.8 × 31.8	A	IIIa	3B	25 LHP 691
5.0	0.80	1.00	2	Random	438	396.2 × 44.5	A	IIIb	3B	25 LHR 151
5.0	0.80	1.00	2	Linear	438	396.2 × 44.5	A	IIIb	3B	25 LHP 151
7.0	1.02	0.79	2	Random	373	455.9 × 44.5	B	IIIb	3B	25 LHR 171
7.0	1.02	0.79	2	Linear	373	455.9 × 44.5	B	IIIb	3B	25 LHP 171
10.0	0.65	1.24	2	Random	341	483.9 × 44.5	B	IIIb	3B	25 LHR 991
10.0	0.65	1.24	2	Linear	341	483.9 × 44.5	B	IIIb	3B	25 LHP 991
17.0	0.96	0.84	2	Random	257	637.3 × 44.5	B	IIIb	3B	25 LHR 925
17.0	0.96	0.84	2	Linear	257	637.3 × 44.5	B	IIIb	3B	25 LHP 925

**Add the appropriate dash number to indicate input voltage: -249 for 115 Vac, -230 for 230 Vac, or -461 for 100 Vac.*

cadre 17 : Lasers Melles Griot.