

# BATES 2K14

*Ballistic test and evaluation*



**Multipurpose  
TESTING RANGE  
PROCESSOR**

## GENERALITÀ

BATES 2K14 è un sistema accurato e flessibile per misure ed analisi balistiche che utilizza un PC, con sistema operativo Microsoft Windows® (Data Processor), per controllare, configurare, registrare, analizzare e ripristinare i segnali.

I condizionatori di segnale, il registratore di transienti e l'unità tempi, si trovano in un modulo (Test Processor) esterno, interfacciato con la porta USB del PC.

Le capacità di acquisizione di BATES 2K14 permettono la rilevazione e l'analisi di fenomeni tempo-varianti, la misura di tempi su eventi balistici sequenziali e l'uso di una varietà di sensori.

Il software è stato ideato per permettere la programmazione dell'hardware, in modo rapido e semplice, prima o durante l'acquisizione e la visualizzazione, la stampa di dati, prospetti e grafici.

Il Data Processor opera con sistema operativo Windows® e ciò permette il collegamento in rete TCP/IP con altri sistemi e l'uso di Excel® o di software di terze parti per l'organizzazione, la postelaborazione dei dati e l'archiviazione.

Il sistema è dotato di unità interna di test, che permette l'autoverifica delle condizioni di taratura, prima e dopo l'uso, in conformità agli standard nazionali ed internazionali.

## APPLICAZIONI

- Ricerca e sviluppo.
- Controllo di produzione e qualità di munizioni, armi e loro componenti.
- Prove su inneschi.
- Prove su propellenti.
- Prove su strutture antiproiettile e protezioni personali.
- Prove di rumore e silenziamento.
- Prove di rinculo.
- Modellizzazione e simulazione di balistica interna ed esterna.

## GENERALITIES

BATES 2K14 is an accurate and flexible ballistics measuring and data analysis system, that utilizes a PC with Microsoft Windows® operative system (Data Processor) to configure, control, storage, analyze and reproduce signals.

The signal conditioners, the transient recorder and the time measuring unit are fixed in external module (Test Processor), interfaced through a PC USB port connection.

BATES 2K14 data acquisition facilities allow the capture and analysis of pressure time wave forms and the measure of multiple sequential times on ballistic events with a variety of sensor options.

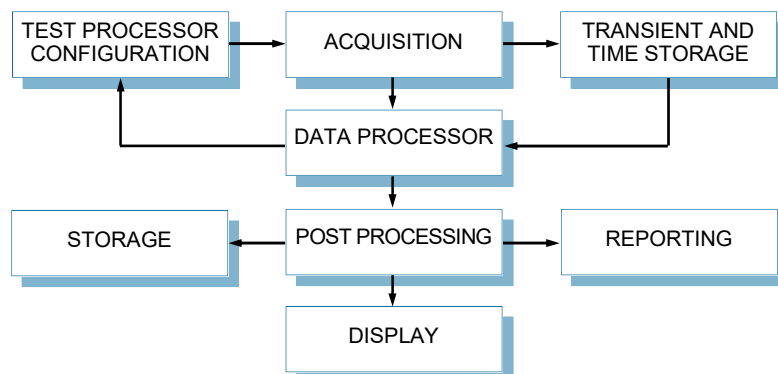
System software has been designed to allow the hardware setup, quickly and simply, before or during data acquisition. Extensive data display, wave form co-ordinates measurement and hard copy facilities are offered.

Data Processor works with Windows® operative system and this lets the TCP/IP net connection with other systems and the use of Excel® or other spreadsheets or software for data management and storage.

The system has one internal test unit that permits the self verification of calibration conditions, before and after measurements, in compliance with national and international standards.

## APPLICATIONS

- Research and development of ammunitions and guns.
- Production and quality control of ammunitions and guns.
- Primers test.
- Propellants test.
- Bullet-proof structures and body armour test.
- Noise test.
- Recoil test.
- Modelling and simulation of interior and exterior ballistics.



## CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA

### Data processor

PC con sistema operativo Microsoft Windows®, monitor e stampante.

### Test processor

- Processore: locale integrato.
- Porta seriale: 1 USB.

### Unità condizionatori di segnale

- Canali d'ingresso: 5 selezionabili da software.
- Canali attivi: 2 selezionabili da software.

### Amplificatore condizionatore di segnale per trasduttori piezoelettrici con uscita in carica

- Gamma di misura: 25 ÷ 25000 pC.
- Sensibilità trasduttore: 0.01 ÷ 10000 pC/unità.
- Costante di tempo: 5 ÷ 50 sec.
- Frequenza di taglio superiore selezionabile da software:
  - 20 KHz 2 poli Bessel pendenza 40 dB/dec
  - 8 Hz ÷ 100 KHz sintonizzabile 10 poli Bessel pendenza 200 dB/dec.
- Linearità: < 0.1% FSO.
- Accuratezza: 0.5% FSO.
- Connessione ingresso: BNC.
- Connessione uscita: BNC.

### Amplificatore condizionatore di segnale in tensione per trasduttori piezoelettrici alimentati in corrente a 2 fili (IEPE)

- Corrente di eccitazione: 5 mA / 24 V.
- Dinamica di tensione: ± 10 V.
- Sensibilità del trasduttore: 0.1 ÷ 10 mV/unità.
- Frequenza di taglio superiore selezionabile da software:
  - 20 KHz 2 poli Bessel pendenza 40 dB/dec
  - 8 Hz ÷ 100 KHz sintonizzabile 10 poli Bessel pendenza 200 dB/dec.
- Linearità: < 0.1% FSO.
- Accuratezza: ≤ 0.5% FSO.
- Connessione ingresso: BNC.
- Connessione uscita: BNC.

## SYSTEM CONFIGURATION

### Data processor

PC Microsoft Windows® based, display, printer.

### Test processor

- Processor: local integrated.
- Serial port: 1 USB.

### Signal conditioning unit

- Input channels: 5 software selectable.
- Active channels: 2 software selectable.

### Conditioning amplifiers for processing charge signals from piezoelectric transducers

- Range: 25 ÷ 25000 pC.
- Sensitivity: 0.01 ÷ 10000 pC/unit.
- Time constant: 5 ÷ 50 sec.
- Active low pass cut-off frequency software selectable:
  - Bessel 2 poles, 20 KHz , 40 dB/dec roll off
  - Bessel 10 poles, 8 Hz ÷ 100 KHz software selectable, roll off 200 dB/dec.
- Linearity: < 0.1% FSO.
- Accuracy: 0.5% FSO.
- Input connector: BNC.
- Output connector: BNC.

### Voltage amplifier for current powered 2 wires transducers (IEPE)

- Current generator: 5 mA / 24 V.
- Voltage input range: ± 10 V.
- Transducer sensitivity: 0.1 ÷ 10 mV/unit.
- Active low pass cut-off frequency software selectable:
  - Bessel 2 poles, 20 KHz , 40 dB/dec roll off
  - Bessel 10 poles, 8 Hz ÷ 100 KHz software selectable, roll off 200 dB/dec.
- Linearity: < 0.1% FSO.
- Accuracy: ≤ 0.5% FSO.
- Input connector: BNC.
- Output connector: BNC.

### Amplificatore condizionatore di segnale per strain gage

- Amplificatore e condizionatore di segnale per strain gages e sensori resistivi
- Accetta ponte intero, 1/2 ponte, 1/4 di ponte con completamento esterno
- Eccitazione del ponte: 5 V
- Frequenza di taglio superiore selezionabile da software:
  - 1 KHz 2 poli Bessel pendenza 40 dB/dec
  - 8 Hz ÷ 100 KHz sintonizzabile 10 poli Bessel pendenza 200 dB/dec
- Linearità:  $\leq 0.1\%$  FSO
- Accuratezza:  $\leq 0.5\%$  FSO
- Connettore d'ingresso/uscita: multipolare 15 pin.

### Generatore per autotatura amplificatori in carica o in tensione

- Forma del segnale: sinusoidale.
- Ampiezza e frequenza: selezionabili da software.
- Accuratezza del segnale:  $\leq 0.2\%$  FSO.
- Condensatore di accoppiamento: 1 nF  $\pm 0.2\%$ .

### Unità registratore di transienti

- Numero di canali: 2.
- Risoluzione: 12 bit.
- Massima velocità di campionamento: 1 MHz.
- DMA ciclico con pre-trigger e post-trigger
- Trigger interno selezionabile da software: 1024 punti.
- Fronte: positivo o negativo.
- Trigger esterno: TTL.

### Unità misura tempi ed intertempi

- Numero di canali: 8.
- Clock interno: 10 MHz quarzato  $\pm 50$  ppm.
- Risoluzione nella misura del tempo: 0.1  $\mu$ sec.

### Generatore di impulsi, per autotatura tempi ed intertempi nella misura della velocità

- Tempo tra gli impulsi: programmabile
- Accuratezza:  $\leq 0.01\%$
- Tempo tra le sequenze: programmabile
- Accuratezza:  $\leq 0.1\%$ .



### Strain gage conditioner-amplifier

- Amplifier and signal conditioner for strain gages and resistive sensors
- It accepts full bridge, 1/2 bridge, 1/4 bridge with external completion resistors
- Bridge excitation: 5 V
- Active low pass cut-off frequency software selectable:
  - Bessel 2 poles, 1 KHz, 40 dB/dec roll off
  - Bessel 10 poles, 8 Hz ÷ 100 KHz software selectable, roll off 200 dB/dec.
- Linearity:  $\leq 0.1\%$  FSO
- Accuracy:  $\leq 0.5\%$  FSO
- Input/output connector: multipolar 15 pins.

### Charge/voltage amplifier calibrator

- Signal shape: sinusoidal.
- Frequency amplitude: software selectable.
- Signal accuracy:  $\leq 0.2\%$  FSO.
- Capacitor: 1 nF  $\pm 0.2\%$

### Transient recorder

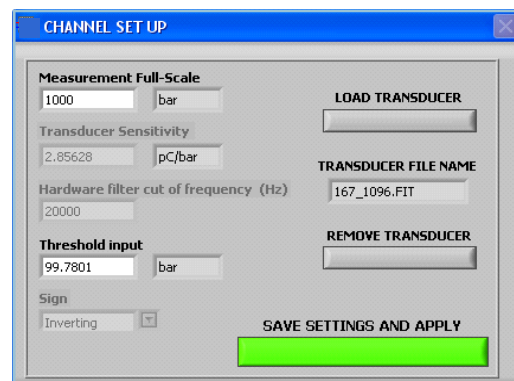
- Number of channels: 2.
- Resolution: 12 bits.
- Max sampling velocity: 1 MHz.
- Cyclic DMA with pre-trigger and post-trigger
- Internal trigger software selectable: 1024 steps.
- Trigger mode: rising or falling edge.
- External trigger: TTL.

### Time measuring unit

- Number of channels: 8.
- Internal clock: 10 MHz  $\pm 50$  ppm quartz crystal controlled.
- Time resolution: 0.1  $\mu$ sec.

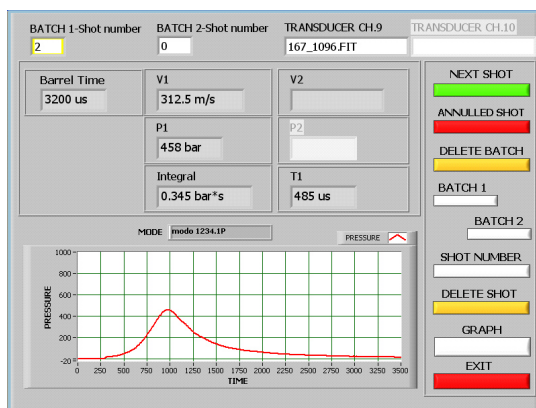
### Pulse generator, programmable intertimes to test times and velocities measure

- Time between impulses: software programmable
- Accuracy:  $\leq 0.01\%$
- Time between sequences: software programmable.
- Accuracy:  $\leq 0.1\%$ .



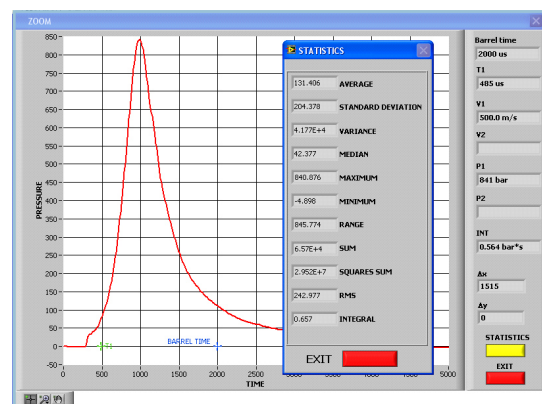
## PRESENTAZIONE DEI DATI

- Visualizzazione in post-acquisizione.
- Visualizzazione grafica.
- Personalizzazione delle opzioni grafiche
- Cursori.
- Impostazione manuale o automatica della scala.
- Zoom, pan e sovrapposizione tracciati.
- Archiviazione su disco.
- Ripristino e visualizzazione di file archiviati.
- Statistiche.
- Generazione di rapporti.
- Esportazione verso Microsoft Excel®.
- Stampa.



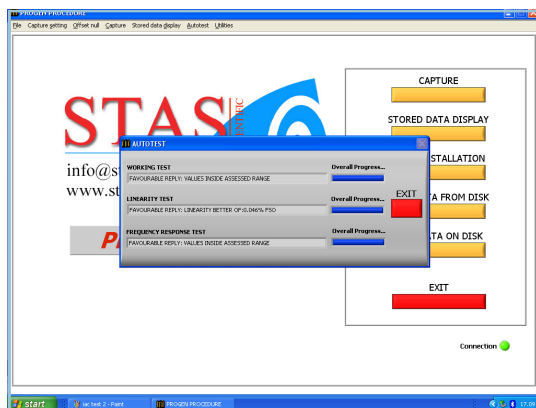
## DATA PRESENTATION

- Offline data viewer.
- Graphical display.
- User customizable display options.
- Data cursors.
- Manual or automatic scale setting.
- Zoom, pan, overview.
- Save to disk.
- Open and post-analyze saved signal.
- Statistics.
- Report generation.
- Export capability to Microsoft Excel®.
- Printing capability.



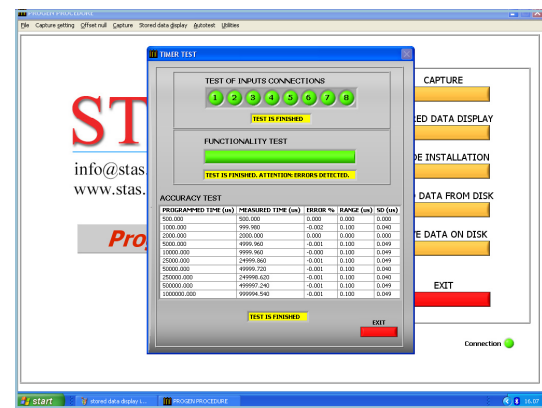
## SISTEMA DI AUTOTEST

- Verifica e taratura.
- Test di funzionamento.
- Test della misura tempi.
- Test di linearità.
- Stampa del certificato di autotest.



## BUILT-IN TESTER

- Monitoring and calibration.
- Function test.
- Time measuring test.
- Linearity test.
- Self-test report printing.



STAS si riserva il diritto di introdurre cambiamenti tecnici ed estetici in ogni momento. Le descrizioni, fotografie e disegni, hanno carattere puramente indicativo e non impegnativo per STAS. STAS reserves the right to introduce technical or aesthetic changes in every time. Descriptions, photographs and drawings have a purely indicative character and are not binding for STAS.

STAS si riserva il diritto di introdurre cambiamenti tecnici ed estetici in ogni momento. Le descrizioni, fotografie e disegni, hanno carattere puramente indicativo e non impegnativo per STAS. STAS reserves the right to introduce technical or aesthetic changes in every time. Descriptions, photographs and drawings have a purely indicative character and are not binding for STAS.

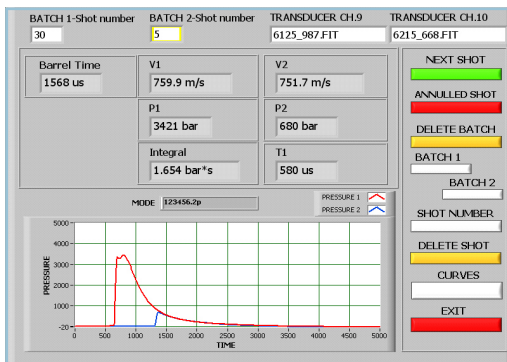
## SOFTWARE APPLICATIVO

BATES 2K14 è disponibile con il software applicativo che lo rende facile da impiegare. I programmi sono stati ideati con menu guida che rendono non necessaria la familiarità con il computer ed inutile la capacità di programmare. I dati misurati possono essere memorizzati, richiamati, visualizzati espansi o ridotti sui loro assi e stampati. Le funzioni di aiuto forniscono, in caso di dubbio, le necessarie informazioni.

## PROVE BALISTICHE

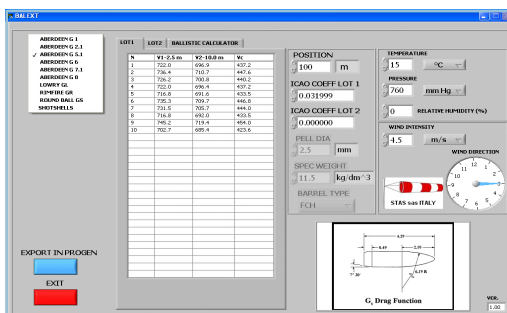
### - PROGEN -

Procedura per acquisizione dati, elaborazione, stampa e tracciamento curve di pressione per collaudi di munizioni.



### - BALEXT -

Procedura per la stima della velocità residua, coefficiente balistico, caduta di traiettoria con il metodo di SIACCI.



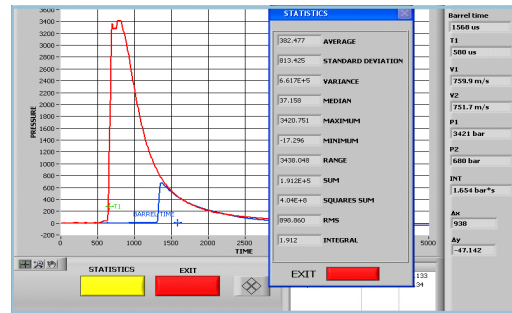
## SYSTEM SOFTWARE

BATES 2K14 is available with application software programs designed for ease of use. The programs are designed with menu-driven software thus familiarity with the computers is not essential, nor computer programming is required. Measured data can be stored, recalled, displayed, expanded or contracted in x, y, t directions. Hard copy of the display is available on graphics printer. When in doubt, the help functions provide necessary information.

## BALLISTIC TEST

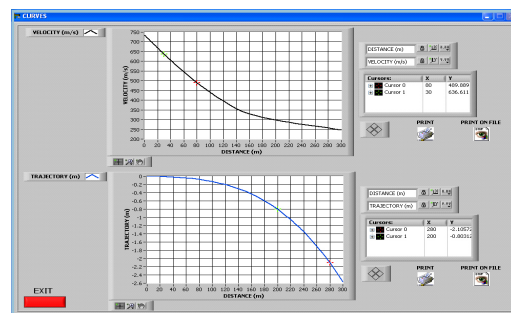
### - PROGEN -

Program for data acquisition, processing, printing and pressure curve plotting for ammunitions tests.



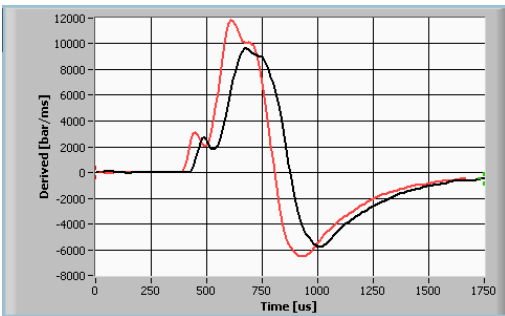
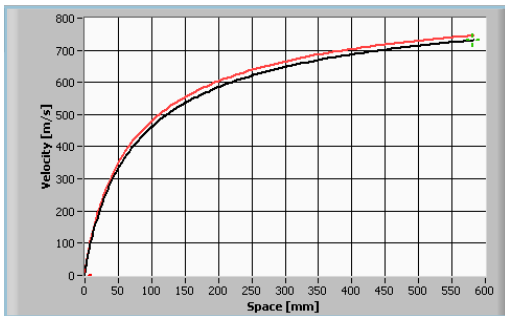
### - BALEXT -

Program for estimating velocities everywhere along the trajectory, ballistic coefficient, bullet trajectory in compliance with SIACCI method.



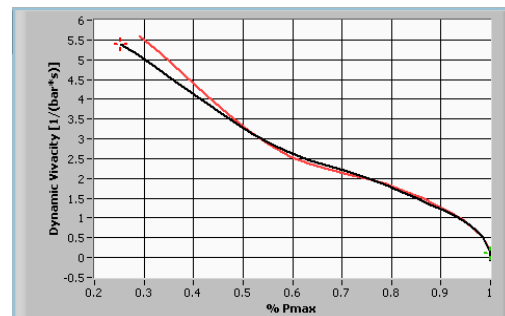
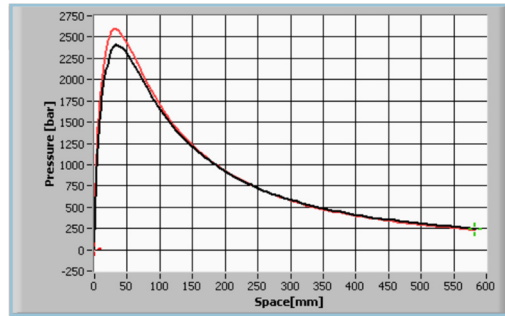
**- BALINT -**

Procedura per post-elaborazione, stampa e tracciamento curve di parametri di balistica interna P(t), V(t), S(t), P(s), V(s), dp/dt, L(P/Pmax), ... .



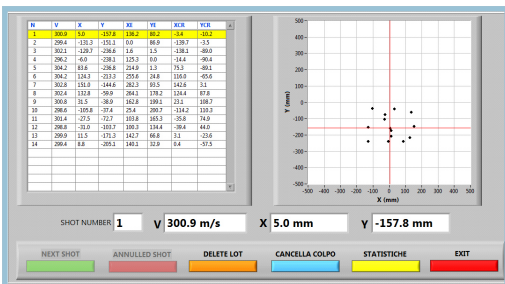
**- BALINT -**

Program for data processing, printing and internal ballistic parameters curve plotting P(t), V(t), S(t), P(s), V(s), dp/dt, L(P/Pmax), etc.



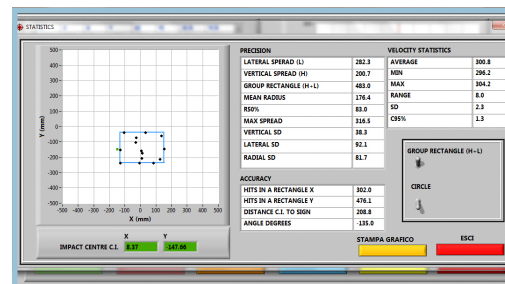
**- OPTARGET -**

Procedura per la rilevazione delle coordinate di impatto del proiettile per le prove di precisione e/o giustezza con determinazione dei parametri statistici della rosata.



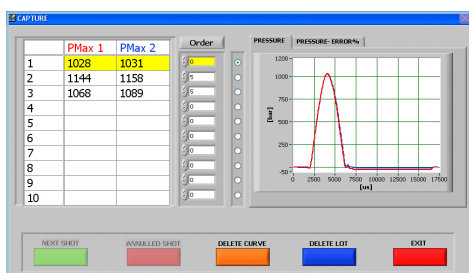
**- OPTARGET -**

Program for detecting the impact co-ordinates of projectiles for accuracy and/or precision tests, with calculation of impact pattern statistics.



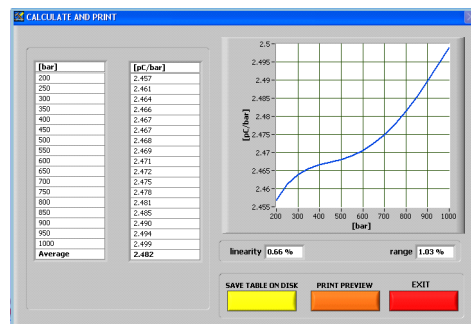
**- CALDIN -**

Procedura per la taratura dei trasduttori di pressione piezoelettrici, tramite metodo dinamico comparativo. Si ricava la curva caratteristica sensibilità-pressione da impiegare nelle prove operative sulle munizioni.



**- CALDIN -**

Program for calibration of piezoelectric pressure transducers, charge mode or voltage mode, through dynamic comparative method. The curve of sensitivity as a function of pressure is obtained and transferred to other measuring programs.



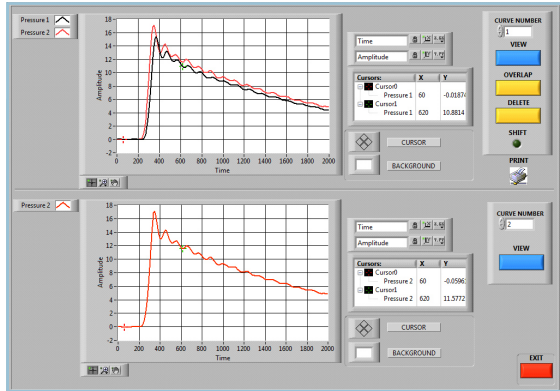
STAS si riserva il diritto di introdurre cambiamenti tecnici ed estetici in ogni momento. Le descrizioni, fotografie e disegni, hanno carattere puramente indicativo e non impegnativo per STAS. STAS reserves the right to introduce technical or aesthetic changes in every time. Descriptions, photographs and drawings have a purely indicative character and are not binding for STAS.

STAS si riserva il diritto di introdurre cambiamenti tecnici ed estetici in ogni momento. Le descrizioni, fotografie e disegni, hanno carattere puramente indicativo e non impegnativo per STAS. STAS reserves the right to introduce technical or aesthetic changes in every time. Descriptions, photographs and drawings have a purely indicative character and are not binding for STAS.

## PROVE SUI COMPONENTI

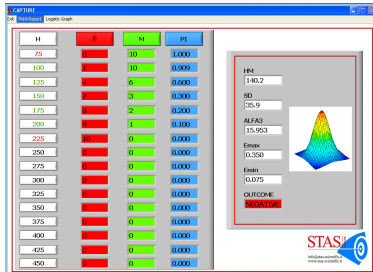
### - PFT -

Procedura di post-elaborazione per l'analisi e la valutazione della forza sviluppata dagli inneschi attivati in camera manometrica.



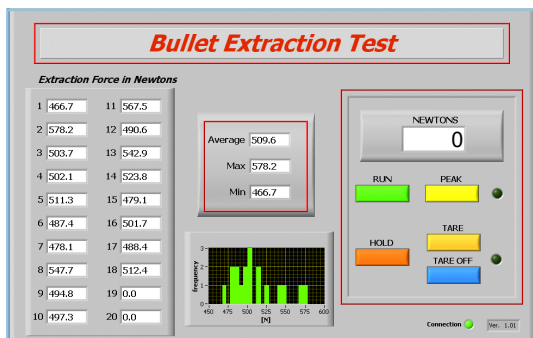
### - PRITEST -

Procedura per la prova di sensibilità degli inneschi a percussione, secondo il metodo della prova completa, per l'ottenimento dell'altezza critica e della deviazione standard in conformità agli standard internazionali.



### - BEXT -

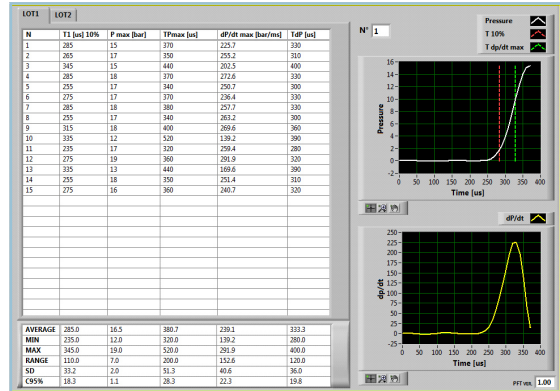
Software per l'acquisizione dati nella misura dello sforzo di estrazione, valutazione dei parametri statistici, taratura e stampa dei certificati di prova.



## COMPONENTS TESTS

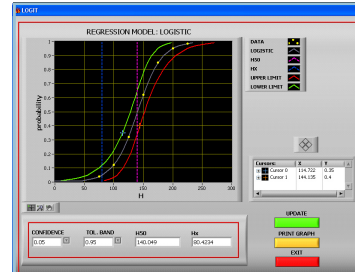
### - PFT -

Program for data processing and evaluation of force developed by primers activated into closed vessel.



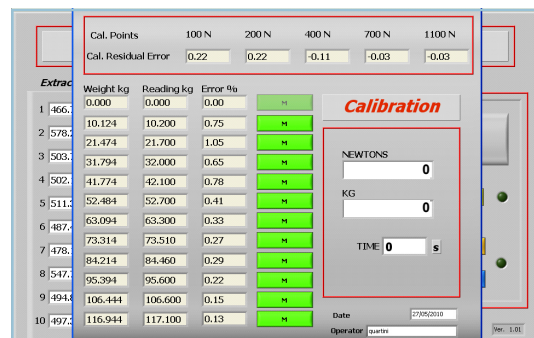
### - PRITEST -

Program to test the sensitivity of percussion primers, complete rundown test, to evaluate the mean critical height and its standard deviation in compliance with international standards.



### - BEXT -

Software for acquiring bullet extraction force evaluating statistical parameters, calibrating and printing of the test report.

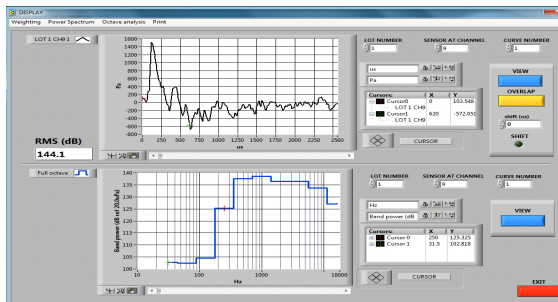




## PROVE SULLE ARMI

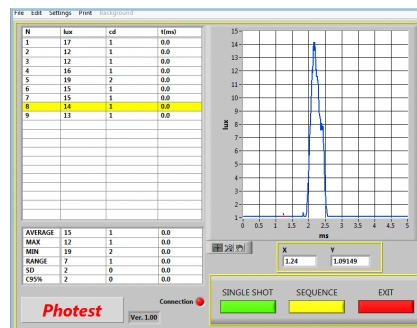
### - NOISE APP -

Procedura per la rilevazione e valutazione dei livelli di pressione acustica prodotti dallo sparo espressi in dB Re-20microPa.



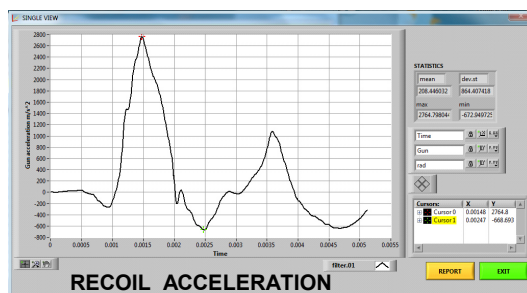
### - PHOTEST -

Procedura per la rilevazione e valutazione della intensità luminosa della vampa di luce prodotta dallo sparo nelle prove su armi e munizioni.



### - RECOIL APP -

Procedura per la acquisizione dati, elaborazione e stampa di accelerazione, velocità, spostamento ed energia di rinculo nelle prove su armi e munizioni.



## GUNS TEST

### - NOISE APP -

Program for detecting and evaluating acoustic pressure levels produced by blast, expressed in dB Re-20microPa.

PEAK ANALYSIS-DIFFERENCES BETWEEN THE TWO LOTS									
	P peak (Pa)	LZ.peak (dB)	LA.peak (dB)	LC.peak (dB)	LZ.T (dB)	LA.T (dB)	LC.T (dB)	V1 (m/s)	V2 (m/s)
LOT 1	3533.4	164.9	151.8	164.4	150.7	164.4	151.6	0.0	0.0
LOT 2	229.3	141.1	128.9	136.8	126.6	137.9	126.3	0.0	0.0
DELTA	3304.1	23.8	22.9	27.6	24.2	26.6	25.3	0.0	0.0

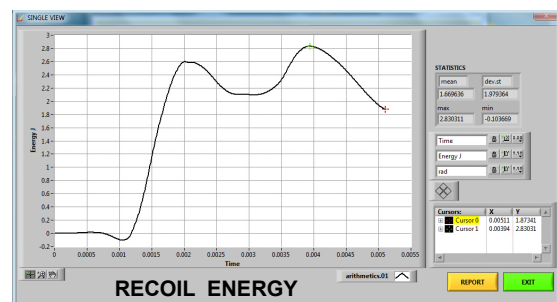
OCTAVES ANALYSIS-DIFFERENCES BETWEEN THE TWO LOTS									
	31.5 Hz	63.0 Hz	125.0 Hz	250.0 Hz	500.0 Hz	1000.0 Hz	2000.0 Hz	4000.0 Hz	8000.0 Hz
LOT 1	100.8	103.4	125.8	138.6	148.0	144.9	144.4	140.6	137.1
LOT 2	82.2	86.2	106.4	118.2	116.1	116.7	116.7	119.0	122.9
DELTA	18.6	17.2	19.5	20.4	31.9	28.2	27.7	21.5	14.2

### - PHOTEST -

Program for detecting and evaluating luminous intensity of the muzzle flash during ammunitions or weapons test.

### - RECOIL APP -

Program for data acquisition, processing and printing of acceleration, velocity, displacement and recoil energy testing ammunitions and weapons.

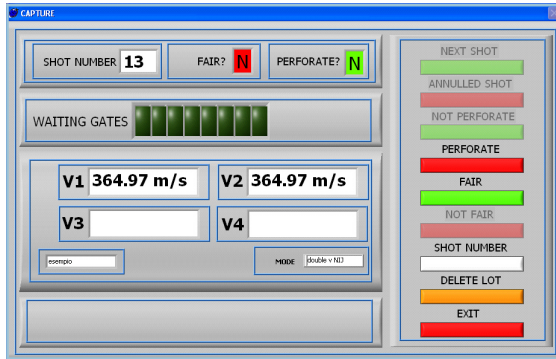


STAS si riserva il diritto di introdurre cambiamenti tecnici ed estetici in ogni momento. Le descrizioni, fotografie e disegni, hanno carattere puramente indicativo e non impegnativo per STAS. STAS reserves the right to introduce technical or aesthetic changes in every time. Descriptions, photographs and drawings have a purely indicative character and are not binding for STAS.

## TEST DI RESISTENZA BALISTICA

### - V50 -

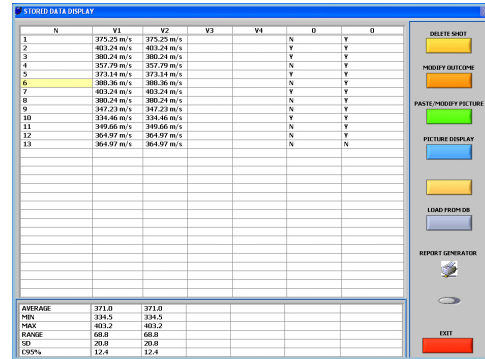
Procedura per l'acquisizione, elaborazione stampa della velocità rilevata e valutazione della V50 in conformità agli standard internazionali.



## BALLISTIC PROTECTION TESTS

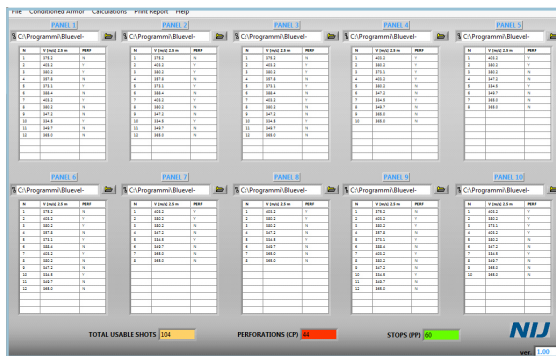
### - V50 -

Procedures to acquire, process and printout velocity data and evaluation of V50 based on international standards.



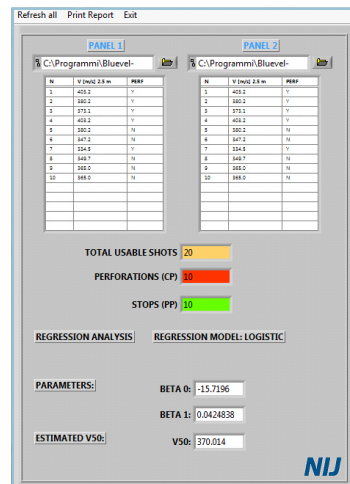
### - NIJ BFS -

Procedura per la misura e valutazione della resistenza balistica e del trauma per la qualificazione della capacità dei corpetti antiproiettile di resistere alla penetrazione, in conformità alle specifiche NIJ Standard-0101.06.



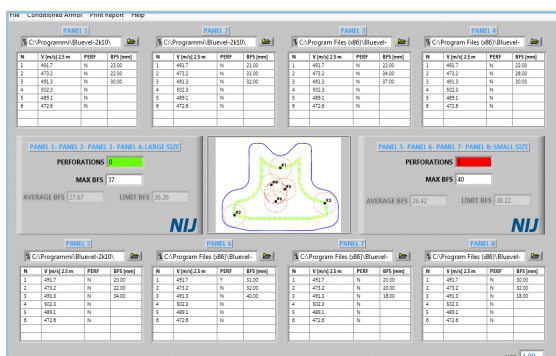
### - NIJ BFS -

Program for measurement and evaluation of ballistic resistance and back face signature made to demonstrate the armours pass-fail penetration capability, in compliance with NIJ Standard-0101.06.



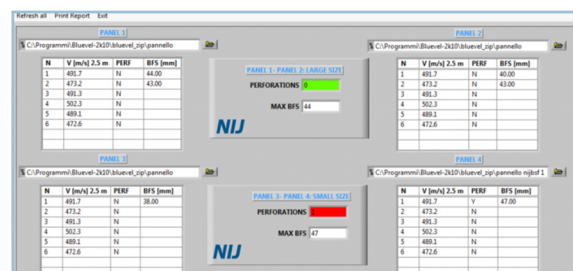
### - NIJ BBL -

Procedura per la determinazione del limite di protezione balistica per i corpetti antiproiettile, mediante il metodo di regressione logistica in conformità alla NIJ Standard-0101.06.



### - NIJ BBL -

Program for detecting and evaluating of Body Armour Base Line (BBL) by logistic regression method as specified by NIJ Standard-0101.06.



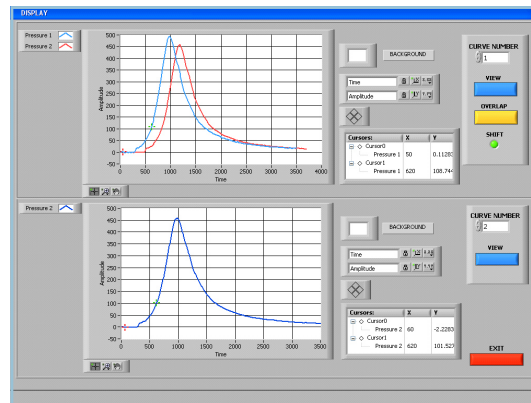
STAS si riserva il diritto di introdurre cambiamenti tecnici ed estetici in ogni momento. Le descrizioni, fotografie e disegni, hanno carattere puramente indicativo e non impegnativo per STAS. STAS reserves the right to introduce technical or aesthetic changes in every time. Descriptions, photographs and drawings have a purely indicative character and are not binding for STAS.

## CARATTERISTICHE

- Strumento multiuso per tutte le applicazioni di misura richieste ad un moderno laboratorio balistico.
- Sistema di acquisizione dati controllato da computer.
- Strumento singolo con elettronica interna.
- Sistema di autotest interno.
- Misure estremamente efficienti di:
  - pressione nel tempo e valori massimi
  - tempi di balistica interna
  - tempi di volo e velocità dei proiettili.
- Software applicativo per l'analisi completa in conformità alle normative internazionali.
- Funzioni di stampa dei protocolli di collaudo con correzione dei valori statistici.
- Funzioni di memorizzazione su disco di dati e forme d'onda con possibilità di trasferimento ad altri pacchetti applicativi.

## HIGHLIGHTS

- Multiuse instrument for all the measures requested to a modern ballistic laboratory.
- Computer controlled data acquisition system.
- Single instrument measuring system with enclosed electronics.
- Built-in tester.
- Extremely efficient measurements of:
  - gas pressure-time and peak values
  - interior ballistic times
  - projectile velocities and flight times.
- Applications programs for complete analysis are in compliance with international standards.
- Printout of test reports with corrections on statistical values.
- Disk storage of data and wave form is permitted and data can be transferred to other software packages.

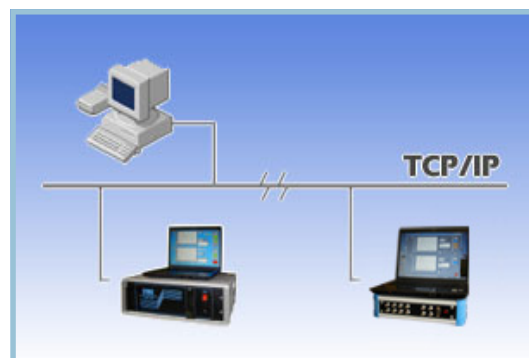


## SPECIFICHE GENERALI

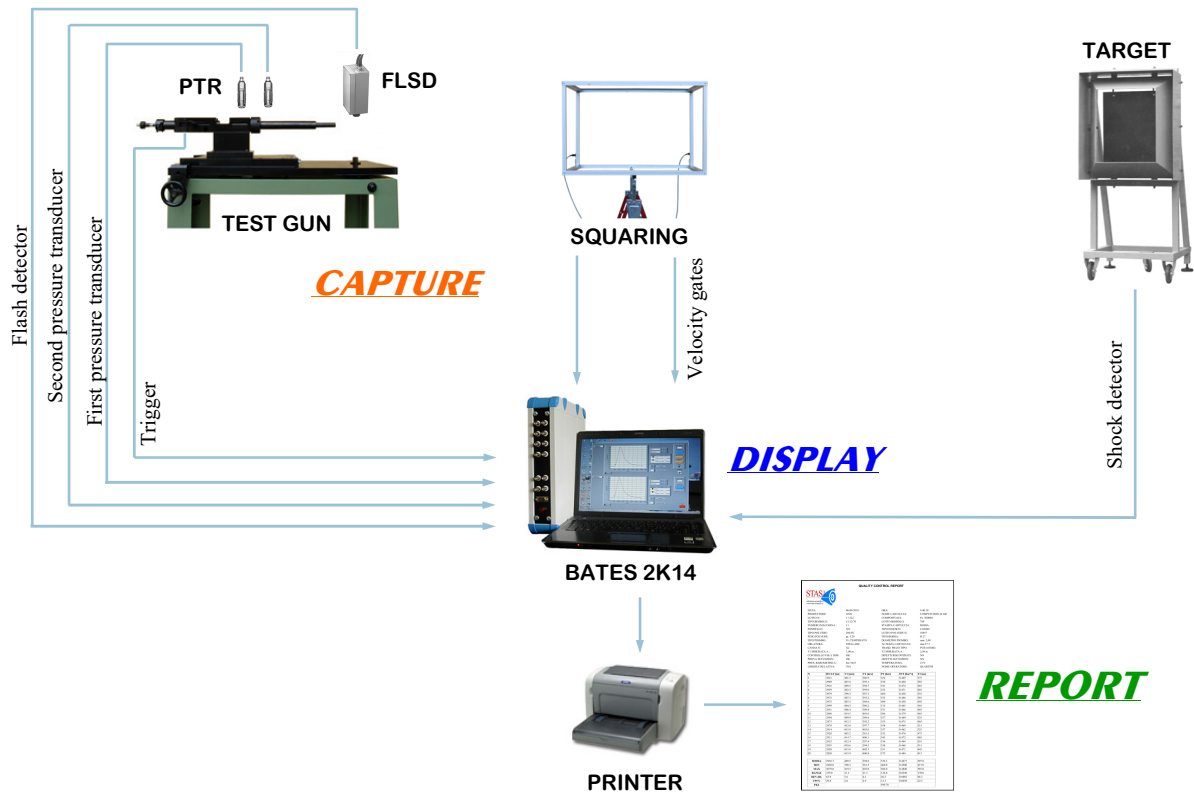
- Alimentazione:** 230 VAC - 50 Hz - 12 W, 12 VDC - 0.8 A - 10 W.
- Dimensioni:** 300 x 340 x 70 (D x W x H).
- Peso:** 4 Kg.
- Temperatura operativa:** 5 ÷ 40 °C.
- Umidità:** 0 ÷ 85% non condensante.

## GENERAL SPECIFICATION

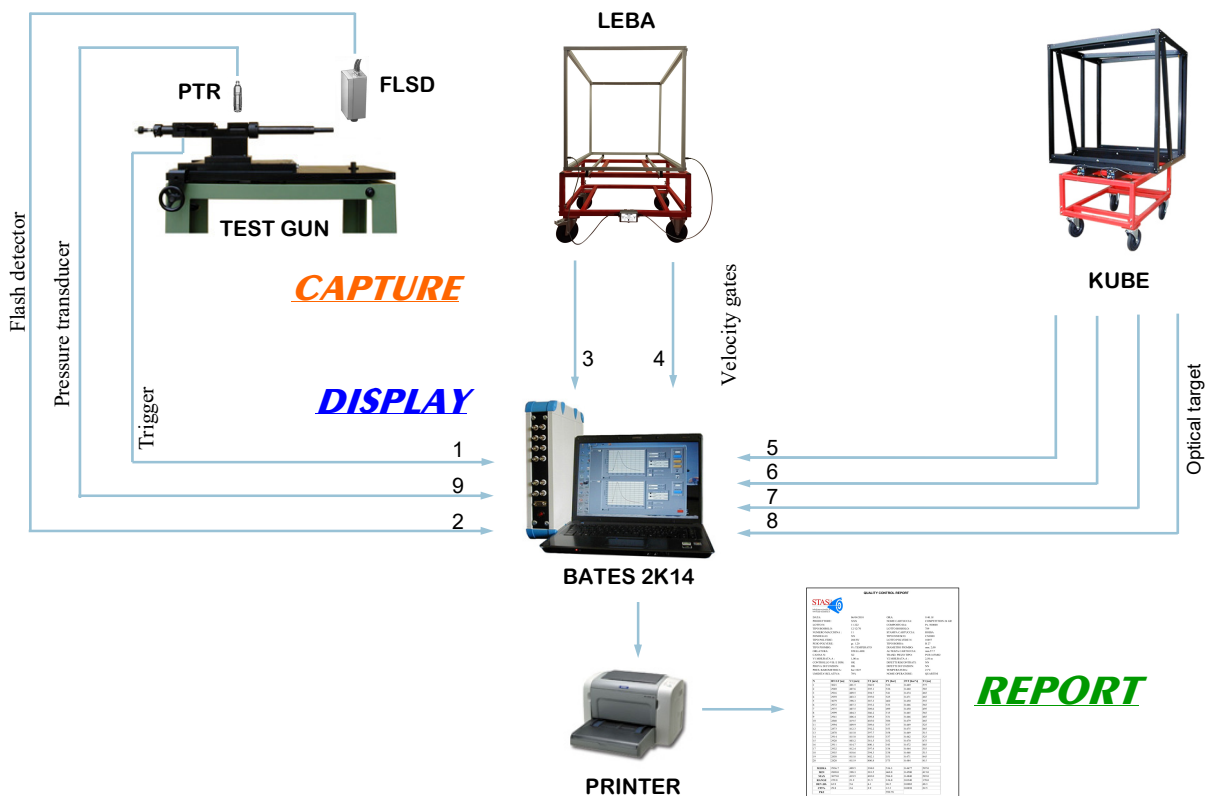
- Power requirements:** 230 VAC - 50 Hz - 12 W, 12 VDC - 0.8 A - 10 W.
- Dimensions:** (D x W x H) 300 x 340 x 70.
- Weight:** 4 Kg.
- Operating temperature:** 5 ÷ 40 °C.
- Humidity:** 0 ÷ 85% not condensing.



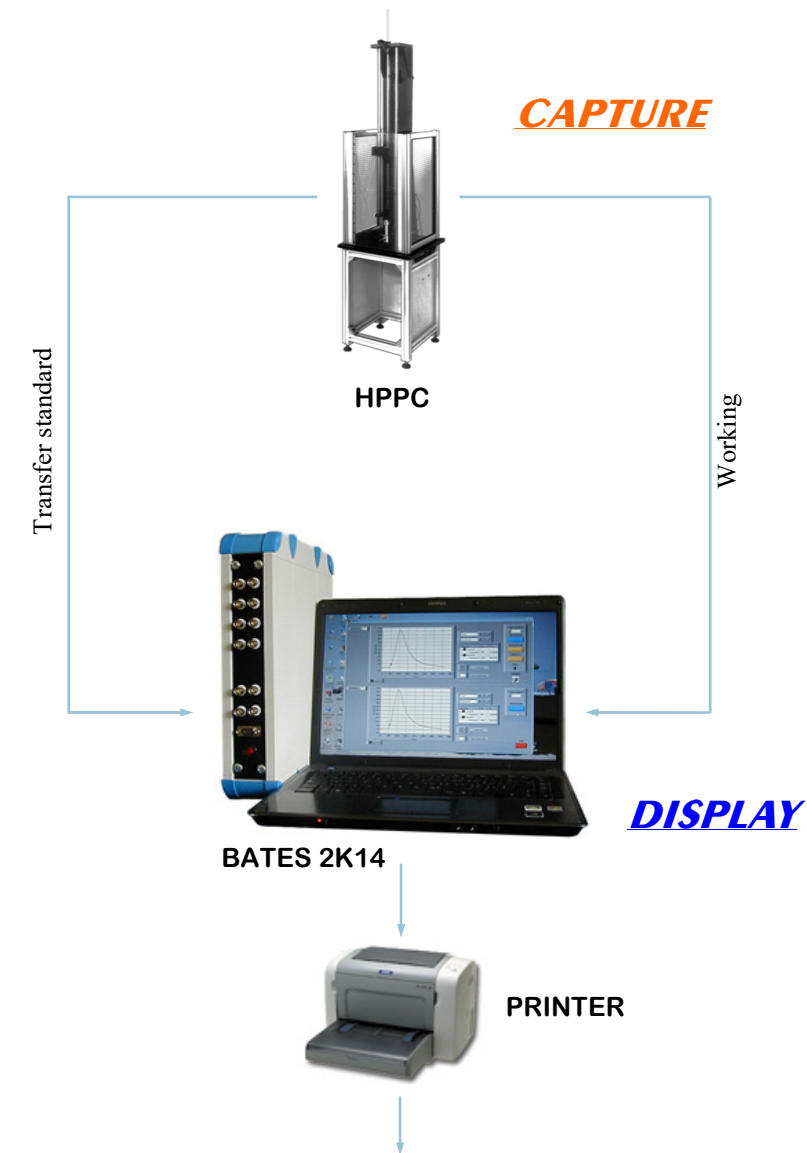
## TESTING OF COMMERCIAL AND PROOF CARTRIDGES



## SPORTING AMMUNITIONS TEST Two velocities and precision



# PIEZOELECTRIC PRESSURE TRANSDUCERS CALIBRATION



**REPORT**

**DYNAMIC CALIBRATION PRESSURE TRANSDUCERS SYSTEM HPPC HYDRAULIC PRESSURE PULSE GENERATOR**

**STAS Scientific**

DATE: 16/04/2010      TIME: 9:12:08  
 CTG TYPE: 9MM      LOT N: 1234  
 TEST N: 44      CONDITIONING TEMPERATURE: 21°C  
 BARREL N°: 789-P      TIMES FIRED: 567  
 PIEZO IN CASE MOUTH:      TIMES FIRED: 88  
 TYPE-SERIAL N: 6215      TIMES FIRED: 78  
 PIEZO AT PORT POSITION:      BAROMETRIC PRESSURE: 770mmHg  
 TYPE-SERIAL N:      OPERATOR NAME: OGLARTINI  
 AMBIENT TEMPERATURE: 25°C  
 RELATIVE MOISTURE: 67%

[bar]	[pC/bar]	[bar]	[pC/bar]	[bar]	[pC/bar]
200	1.491	500	1.493	800	1.499
250	1.492	550	1.493	850	1.500
300	1.492	600	1.496	900	1.500
350	1.493	650	1.497	950	1.501
400	1.493	700	1.497		
450	1.494	750	1.498	Average	1.498

Accuracy: 0.19 %      Range: 0.43 %

STAS si riserva il diritto di introdurre cambiamenti tecnici ed estetici in ogni momento. Le descrizioni, fotografie e disegni, hanno carattere puramente indicativo e non impegnativo per STAS. STAS reserves the right to introduce technical or aesthetic changes in every time. Descriptions, photographs and drawings have a purely indicative character and are not binding for STAS.

STAS si riserva il diritto di introdurre cambiamenti tecnici ed estetici in ogni momento. Le descrizioni, fotografie e disegni, hanno carattere puramente indicativo e non impegnativo per STAS.  
STAS reserves the right to introduce technical or aesthetic changes in every time. Descriptions, photographs and drawings have a purely indicative character and are not binding for STAS.

**STAS Scientific s.r.l.**  
**Via Giorgione, 18**  
**25124 - Brescia - ITALY**  
**Tel. +39 030 2300063**  
**Fax +39 030 2302179**  
**E-mail: [info@stas-scientific.it](mailto:info@stas-scientific.it)**