

**BANCO PROVA IMPULSI  
IMPULSE TEST STAND  
BI 401 K WR-EVO**



**Test Industry S.r.l. – Bimal production site**  
Via A. Monni, 18-14  
06135 – PONTE VALLECEPPI (Perugia)  
Tel. +39 075 59217.1 Fax. +39 075 59217.40  
E-mail: [bimal@bimal.com](mailto:bimal@bimal.com) Internet: [www.bimal.com](http://www.bimal.com)



## CARATTERISTICHE TECNICHE

Il banco prova **BI401K WR-EVO** è una macchina per prove ad impulsi di componenti oleodinamici come tubazioni flessibili e rigide, raccordi, innesti rapidi, valvole, filtri ecc.

### DATI TECNICI:

- **Impulsi ad onda quadra:**  
SAE J343 - ISO 6803 - ISO 6605 - ISO 18869
- Pressione minima/max. di prova: 10/400 bar
- Modalità di prova:
  1. Da 10 a 100 bar con cilindrata / impulso 600 cm<sup>3</sup>
  2. Fino a 400 bar con cilindrata / impulso 250 cm<sup>3</sup>
- Frequenza di prova: 0,05 ÷ 1 Hz
- Temperatura massima olio: 150°C
- Trasduttore di pressione fs 600 bar cl. 0.25

### CAPACITÀ DI PROVA (SAE J343):

- 2 tubi 2" (OD 67mm) lunghezza tubo 1190mm, raggio di curvatura 640mm, espansione volumetrica 1.5% ogni 100 bar
- 1 tubo 4SH 2"
- 6 tubi R3 ¾"
- 12 tubi R2 ⅜" (con optional manifold centrale dedicato)
- 2 manifolds a tre facce (0°, 45° e 90°):
 

faccia 0°:	6 attacchi flangia SAE 6.000 ½"
faccia 45°:	5 attacchi ¾" BSP
faccia 90°:	6 attacchi ¾" BSP

La fornitura comprende i tappi per tutte le bocche

- Un dispositivo circuitale flussa ad ogni ciclo il componente in prova mantenendone costante la temperatura rilevabile con una termoresistenza PT100

### DIPOSITIVI DI SICUREZZA:

- Impossibilità di eseguire il test con sportello aperto
- Vetri di sicurezza
- Fungo di emergenza
- Interruzione automatica della prova in caso di rottura o perdite del componente o malfunzionamento banco

### ALIMENTAZIONI:

- Tensione standard trifase: 400 V – 50 Hz – 35 kVA (60 Hz e altre tensioni disponibili su richiesta)
- Acqua industriale di raffreddamento senza impurità T ≤ 20°C

### DIMENSIONI E PESI:

- 2.840 x 1.520 x 1.660 mm (l, p, h)
- h = 1.900 mm con colonna luci
- Banco a vuoto circa 1.400 kg

### COLORE:

- Standard: Grigio Bimal RAL 7035

### OPTIONAL:

- Manifold centrale aggiuntivo
  - Rilevamento nebbia d'olio in camera di prova
- Fluidi ed adattatori non sono inclusi nella fornitura**



Il manifold aggiuntivo viene inserito tra i due esistenti come mostrato nelle foto. Con questo optional, nei limiti prestazionali della macchina, sarà possibile testare fino a 12 tubi di piccole e medie dimensioni contemporaneamente.



## GENERAL SPECIFICATIONS

**BI401K WR-EVO** is a test stand for impulse test of hydraulic components like flexible hoses and rigid pipes, fittings, quick action couplings, valves, filters and other components.

### TECHNICAL SPECIFICATIONS:

- **Square wave impulse:**  
SAE J343 - ISO 6803 - ISO 6605 - ISO 18869
- Min./Max. Test Pressure: 10/400 bar (145/5.800 psi)
- Test mode:
  1. 10÷100 bar with displac. per Impulse 600 cm<sup>3</sup> (36,6 inch<sup>3</sup>)
  2. Up to 400 bar with displac. per Impulse 250 cm<sup>3</sup> (15,2 inch<sup>3</sup>)
- Test Frequency range: 0,05 ÷ 1 Hz
- Maximum oil temperature: 150°C (302° F)
- Pressure transducer fs 600 bar cl. 0.25

### TEST PERFORMANCE (SAE J343):

- 2 hoses 2" (OD 67mm) hose length 1190mm, bending radius 640mm, volumetric expansion 1.5% every 100 bar
- 1 hose 4SH 2"
- 6 hoses R3 ¾"
- 12 hoses R2 ⅜" (with optional dedicated central manifold)
- 2 manifolds with 3 faces (0°, 45° e 90°):
 

0° face:	6 ports SAE 6.000 ½" flange type
45° face:	5 ports ¾" BSP
90° face:	6 ports ¾" BSP

Supply includes plugs for each port

- A hydraulic device flushes the components under test at the end of each cycle keeping the temperature constant detectable by a PT100 thermal resistor

### SAFETY DEVICES:

- Interlocks avoids to run the test with open doors
- Window equipped with Safety Glass
- Emergency Push-button
- Automatic stop in case of failure or leakage of UUT or machine malfunction

### POWER SUPPLY:

- Electrical standard supply: 400 V – 50 Hz – 35 kVA (60 Hz and other voltages available on request)
- Industrial particles free cooling water T ≤ 20°C (68°F)

### DIMENSIONS AND WEIGHT:

- 2.840 (112") x 1.520 (60") x 1.660 (65.4") mm (l, d, h)
- h = 1.900 mm (75") with column lights
- Net Weight 1.400 kg (3.100 lbs.)

### COLOR:

- Standard: Grey Bimal RAL 7035

### OPTIONAL:

- Additional central manifold
  - Mist detection system in test chamber
- Fluid and adapters are not included in the supply**



The additional manifold is inserted between the two existing ones as shown in the pictures. With this option, within the performance limits of the machine, it is possible to test up to 12 hoses of small and medium dimensions simultaneously.

## I vantaggi della serie K-EVO

La serie K-EVO introduce molteplici ottimizzazioni progettuali mirate a conseguire i seguenti vantaggi:

- Riduzione dei consumi energetici in termini di quantità di corrente assorbita ed acqua di raffreddamento
- Maggiore rapidità nel condizionamento della temperatura dell'olio
- Minore deterioramento dell'olio e della componentistica idraulica
- Limitazione delle problematiche causate da sporcizia dei componenti in prova
- Maggiore accessibilità al vano impianti per attività di manutenzione
- Miglioramento dell'ergonomia della zona di prova a livello di accessibilità e visibilità
- Maggiore robustezza grazie ad ulteriori protezioni anti-usura
- Riduzione del rumore
- Standardizzazione della ricambistica

La gestione e il controllo del ciclo della macchina sono affidate ad un PC industriale (19" touch screen) e sistema di acquisizione dati National Instruments. Il Software Bimal consente:

- La regolazione automatica dell'onda (quadra) con un sistema di "auto tuning": immettendo pressione e tempo di fase l'onda si auto adatta all'interno della maschera di accettabilità;
- In manuale la configurazione libera dei parametri di prova;
- L'immissione del numero di cicli con arresto automatico;
- L'impostazione della temperatura dell'olio;
- Il salvataggio di tutti i dati di prova generando file report e logger partendo da template word completamente configurabili;
- La gestione della manutenzione programmata in base al numero di cicli effettuati e/o ore di funzionamento del banco;
- L'arresto automatico della prova per trafilamenti o rottura del provino, anomalie del ciclo di prova e alta temperatura;

Il banco prova risponde ai requisiti dell'**Industria 4.0**, in quanto, tramite connessione internet permette di:

- Ricevere **E-mail** per la comunicazione di eventi macchina come l'arresto del test, raggiungimento numero di cicli impostati, segnalazione di allarmi e warnings con descrizione dettagliata, etc;
- Interfacciarsi con software esterni via protocollo REST tramite file in formato XML, per poter ottenere informazioni sullo stato del banco ed effettuare operazioni di controllo e gestione dello stesso (**Web Service**)
- Usufruire del servizio di **teleassistenza** da parte dei ns tecnici, opzionalmente anche in **realtà aumentata** tramite **smart glasses**
- Ottenere il **controllo remoto** del banco, in maniera compatibile con i permessi e le autorizzazioni della rete aziendale

L'immagine qui sotto mostra la finestra di dialogo con cui l'operatore può seguire l'andamento del test in tempo reale. In particolare in essa appaiono:

- Il riquadro al centro in cui viene raffigurata in verde l'onda di pressione in tempo reale;
- La finestra in alto a destra mostra come l'onda stessa si sta collocando rispetto alla maschera di accettabilità;
- Nei vari campi vengono mostrati i parametri di prova come temperatura di prova e del serbatoio principale, pressione di prova e di circuito, gradiente di pressione e tempi di fase, ecc.;
- Le barre superiori mostrano indicazioni sull'avanzamento del test (numero di cicli, errori, ecc.).

## The advantages of K-EVO series

The K-EVO series introduces multiple design optimizations aimed at achieving the following advantages:

- Reduction of energy consumption in terms of quantity of absorbed current and cooling water
- Faster oil temperature conditioning
- Less deterioration of oil and hydraulic components
- Limitation of problems caused by dirt of components under test
- Enhanced accessibility to the hydraulic system for maintenance activities
- Improvement of ergonomics of the test area in terms of accessibility and visibility
- Increased robustness through additional anti-wear protections
- Noise reduction
- Standardization of spare parts

The management and the control of the machine are done by means of a built-in industrial PC (19" touch screen) and a National Instruments data acquisition system. Bimal software allows to:

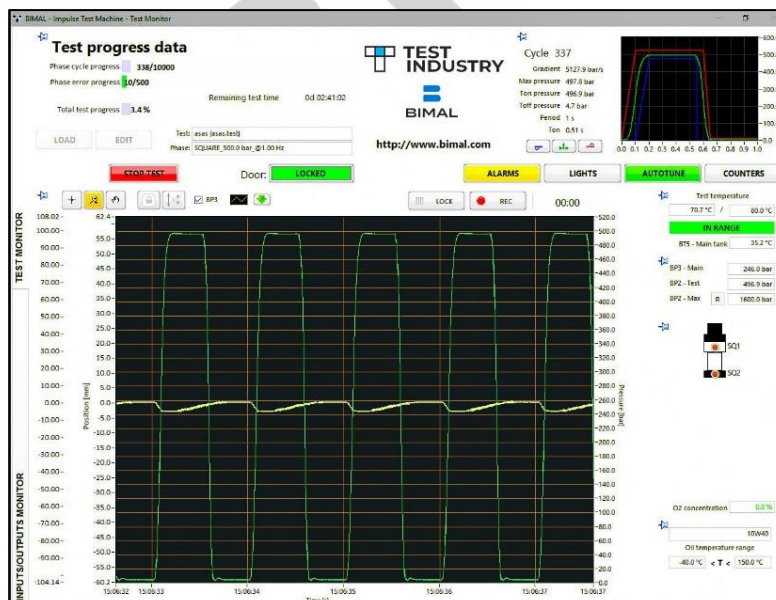
- Automatic set up of the (square) waveform with a "auto tuning" system: editing pressure and cycle time the waveform automatically matches the mask;
- Free manual configuration of the test parameters;
- Set-up of number of cycles with automatic stop;
- Set-up of oil temperature;
- Record of all test data, creating report and logger files from word templates completely configurable;
- Management of scheduled maintenance according to number of performed cycles and/or hours of functioning of the machine;
- Automatic stop of the test for fluid leakages, component failures, wrong cycles or high temperature;

The test stand meets the requirements of **Industry 4.0**, because through an internet connection, it allows:

- To receive **E-mail** for the communication of events such as stop of the machine, reaching a set number of cycles, signaling of alarms and warnings with detailed description, etc;
- To interface with external software through REST protocol via files in XML format, in order to obtain information on the status of the machine and carry out operations of control and management of the same (**Web Service**)
- To use the **Remote assistance** service from our technicians, optionally also in **augmented reality** by means of **smart glasses**
- To obtain **remote control** of the machine, in a way compatible with the permits and authorizations of the corporate network

The picture below reported shows the main dialogue window, where the operator can monitor the real-time plotting of the test curve. In detail it is possible to see:

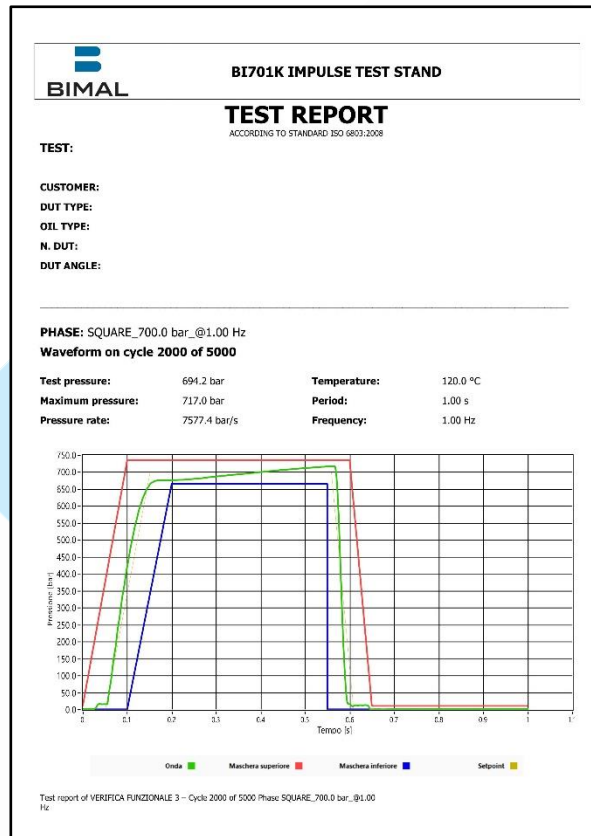
- Real time pressure wave, shown in green in the main central box;
- The image on top right shows pressure wave matching with acceptance mask;
- Data fields are filled with the test parameters such as test and main tank temperatures, test and feeding pressure, pressure gradient, cycle rates, etc.;
- The top bars represent current status of the test (number of cycles, errors, etc.).



BIMAL		BI1001K/BI701K IMPULSE TEST STAND							
TEST LOGGER		ACCORDING TO STANDARD ISO 6803:2008							
<b>TEST:</b>									
<b>DESCRIPTION:</b>									
<b>CUSTOMER:</b>				<b>DUT TYPE:</b>					
<b>OPERATOR:</b> admin				<b>OIL TYPE:</b>					
				<b>N. DUT:</b>					
				<b>DUT ANGLE:</b>					
LIST OF RECORDED CYCLES (Total test cycles: 5000)									
Phase: SQUARE_700.0 bar_@1.00 Hz									
DATE	TIME	VALV	EngineID	Barco	Temperature (Oil) (bar)	Temperature (°C)	Pressure (bar)	Temperature (air) (°C)	PHASE
15/11/2019	18:04:21	250	83001	700.0	113.1	1.00	273.1	0	
15/11/2019	18:11:07	530	8301.6	696.9	113.1	1.00	273.1	0	
15/11/2019	18:15:21	750	2800.0	699.8	113.2	1.00	273.1	0	
15/11/2019	18:19:37	1300	5751.5	696.6	117.8	1.00	273.1	0	
15/11/2019	18:23:47	1400	4000.0	692.0	119.0	1.00	273.1	0	
15/11/2019	18:27:48	1500	521.8	701.7	117.7	1.00	273.1	0	
15/11/2019	18:31:47	1300	7422.7	701.4	120.2	1.00	273.1	0	
15/11/2019	18:35:27	2100	751.9	701.7	121.1	1.00	273.1	0	
15/11/2019	18:39:17	2200	7411.9	701.1	120.1	1.00	273.1	0	
15/11/2019	18:43:07	2500	7411.9	701.8	120.3	1.00	273.1	0	
15/11/2019	18:46:56	2700	7163.8	702.6	120.5	1.00	273.1	0	
15/11/2019	18:50:46	2500	7411.9	701.4	120.4	1.00	273.1	0	
15/11/2019	18:54:36	2700	7163.8	702.4	120.6	1.00	273.1	0	
15/11/2019	18:58:26	2500	7411.9	701.4	120.5	1.00	273.1	0	
15/11/2019	19:02:16	2700	7163.8	702.4	120.7	1.00	273.1	0	
15/11/2019	19:06:06	2500	7411.9	701.4	120.6	1.00	273.1	0	
15/11/2019	19:09:56	2700	7163.8	702.4	120.8	1.00	273.1	0	
15/11/2019	19:13:46	2500	7411.9	701.4	120.7	1.00	273.1	0	
15/11/2019	19:17:36	2700	7163.8	702.4	120.9	1.00	273.1	0	
15/11/2019	19:21:26	2500	7411.9	701.4	120.8	1.00	273.1	0	
15/11/2019	19:25:16	2700	7163.8	702.4	121.0	1.00	273.1	0	
15/11/2019	19:29:06	2500	7411.9	701.4	120.9	1.00	273.1	0	

## TEST REPORT DEL CICLO E LOGGER

Quello mostrato di seguito è un tipico test report generato dalla macchina. Come si vede esso riassume sia i dati anagrafici sia le principali grandezze fisiche come la temperatura, il gradiente di pressione e la frequenza. Il grafico inoltre mostra come si è collocata la forma d'onda all'interno della maschera di accettabilità. I file test sono salvati in formato PDF. La macchina permette anche la memorizzazione e stampa del file di logger della prova, che appare come da immagine.



## CYCLE TEST REPORT AND LOGGER

A characteristic report of Cycle test is shown on the left. The report summarizes the identification data and the most important values such temperature, pressure, pressure gradient and frequency. Furthermore, the graph shows whether pressure profile matches acceptance mask. The logger and test report files are saved in PDF format. The test history logger file can be saved and print as per the example showed above with user-defined recording intervals.

### OLIO CONSIGLIATO:

La macchina può operare con le classi di oli ISO VG dal grado 32 al grado 100 in accordo alle normative ISO 6803 e SAE J 343. Per condurre prove a temperature superiori ai 90°C consigliamo l'impiego di oli motore multigrado come ad esempio lo SHELL RIMULA R6M 10W-40, maggiormente resistenti alla ossidazione. Inoltre, la macchina può operare anche con altri oli idraulici quali ad esempio MIL-PRF-5606 e MIL-PRF-83282; vi invitiamo a contattarci per verificare che le caratteristiche dell'olio da voi scelto siano idonee alle temperature di test desiderate e compatibili con le prestazioni della macchina. Il banco richiede circa 300 litri di olio all'avviamento.

*Le immagini e le caratteristiche tecniche possono essere cambiate senza preavviso*

### SUGGESTED OIL:

The test stand can operate with ISO VG oil classes from grade 32 to grade 100, according to ISO 6803 and SAE J 343 standards. To run tests at temperature higher than 90° C, we recommend to use multigrade motor oils such as SHELL RIMULA R6M 10W-40, more resistant to oxidation. The test stand can also operate with other hydraulic oils such as MIL-PRF-5606 and MIL-PRF-83282; we invite you to contact us in order to verify that the characteristics of the chosen oil are suitable for the desired test temperatures and compatible with the performances of the test stand. The test stand needs about 300 (~ 75 gallons) liters of oil at the first start up.

*Images and technical specifications can be changed without notice*

Test Industry S.r.l. – Bimal production site

Via A. Monni, 18-14

06135 – PONTE VALLECEPPI (Perugia)

Tel. +39 075 59217.1 Fax. +39 075 59217.40

E-mail: [bimal@bimal.com](mailto:bimal@bimal.com) Internet: [www.bimal.com](http://www.bimal.com)