



CONTROLS GROUP



Totalement aux  
normes  
NCHRP 9-29\*\*

ADVANCED PAVEMENTS TESTING SYSTEMS

AMPTQUBE<sup>®</sup> EMS TECH

Système de Contrôle Qualité Electromécanique  
à Servocommande

# Innovation dans l'électromécanique à Servocommande (EmS)

IPC Global | Controls Group, le leader du marché d'équipements évolués d'essais d'enrobés est fier de se distinguer de nouveau avec une approche radicalement nouvelle pour répondre aux besoins et exigences de nos clients.



Conformité totale aux normes NCHRP 9-29 – instrumentation, installation, pression de confinement et température équilibrée en 5 minutes.



Consistent and compliant cooling performance across full temperature range.



Exceptional cooling performance with advanced integrated water-cooled thermoelectric refrigeration.



Performance dynamique supérieure aux systèmes servo-pneumatiques.



Air comprimé seulement requis pour la cellule triaxiale.



Système peu encombrant idéal pour un laboratoire, une classe ou un laboratoire mobile.



Conception optimisant la durabilité, robustesse et facilité d'utilisation.



Option de compresseur intégré pour la cellule triaxiale.



Installation simple et rapide sans la complexité d'un système hydraulique.



Eventail de tests comprenant essais de fatigue à haute fréquence et essais statiques à basse vitesse.



Installation monophasée.



Réduction des coûts de maintenance grâce au refroidissement thermoélectrique et au système Ems.



Installation aisée sans besoin d'huile hydraulique, refroidissement à eau ou air comprimé.



Silencieux et propre sans système hydraulique.



L'absence d'huile hydraulique ou de réfrigérants facilite une solution d'essais plus écologique.

## Caractéristiques et avantages

En empruntant l'unique et innovatrice technologie d'IPC Global | Controls Group, AMPTQube est conçu pour démocratiser des essais de performance dynamiques Superpave autrefois exclusivement disponibles dans les laboratoires spécialisés.



### Contrôle de température thermoélectrique

AMPTQube atteint rapidement la température d'essais (entre +4°C et +60°C) grâce à une conception de cellule triaxiale innovante et un control de température thermoélectrique de haute performance.

### Nouvelle technologie de pointe

L'introduction de nombreuses technologies innovantes, y-compris le système révolutionnaire électromécanique à Servocommande, permet au AMPTQube de livrer jusqu'à 15kN de force sans source hydraulique extérieure.

### Mise à température rapide

Refroidissement et réchauffement optimisés avec le control de vitesse automatique des ventilateurs. "Boost" mode disponible pour accélérer le taux de variation de température.

### Simple et versatile

AMPTQube facilite la simplicité et rapidité de transition entre types de tests grâce à ses capteurs et cellules de charge interchangeables dotes de conditionneurs de signal "plug and play".

### Intégration totale

De conception compacte et d'intégration complète, AMPTQube est la solution idéale pour les installations statiques et mobiles. Le compresseur intégré optionnel élimine le besoin d'une source d'air comprimé extérieure. Sans huile et équipé d'un filtre multi-phase, le compresseur est ultrasilencieux et sécurise votre investissement.

### Interface utilisateur Tout-en-Un

AMPTQube est prêt-à-l'emploi avec, en option, un PC à écran tactile de toute dernière technologie.

### Saisie des données

AMPTQube est géré par le système IPC Global – Controls Group IMACS (Integrated Multi-Axis Control System, offrant une performance hors-pair, une précision de control inégalée et l'ultime de flexibilité de saisie.

### Efficacité d'essais

La conception du AMPTQube marie la facilité d'emploi avec un système ergonomique permettant la plus grande efficacité d'essais d'enrobés.



Cette approche nouvelle et radicale démocratise les essais de performance dynamiques Superpave autrefois exclusivement disponibles dans les laboratoires spécialisés.

### Interface utilisateur Tout-en-Un

Avec un PC à écran tactile, AMPTQube est simple à initialiser et utiliser. Le PC tout-en-un, connecté à un clavier sans fil et pavé tactile, réduit le câblage et optimise la plateforme de travail du AMPTQube.

Le PC est monté sur un support de bureau à ressort, offrant un support ergonomique ainsi qu'une généreuse capacité d'inclinaison, de mouvement vertical et horizontal. L'articulation en 3 points permet les ajustements sans efforts et est particulièrement adapté pour les environnements de mobilité active.



### Essais inclus:

AASHTO T378 (TP79) Dynamic modulus  $E^*$ , Flow number, Flow time, AASHTO TP107 Uniaxial fatigue SVECD, AASHTO TP124 and ASTM D8044 Semi-circular bend (SCB), Small diameter dynamic modulus and Uniaxial fatigue, Indirect tensile (IDT), AASHTO TP116 iRLPD, ASTM WK26816 and Tex 248-F Overlay tests.

### Système électromécanique à Servocommande

AMPTQube bénéficie de la technologie révolutionnaire électromécanique à Servocommande d'IPC Global | Controls Group consistant d'un mécanisme de force de précharge vis à billes qui génère 15kN de force sans jeu avec un minimum de bruit.


La technologie Ems est sans huile hydraulique, donc respectueuse de l'environnement. La combinaison d'une fiabilité et précision excellente avec une maintenance minimale rend la technologie Ems plus économique qu'un système servo-hydraulique ou servo-pneumatique.

Le design innovant permet une routine de maintenance facile et rapide and ne nécessite un intervalle de lubrification que toutes les 500 heures.

Les technologies Ems sont intégrées dans un bâti robuste et compact, avec un ensemble de roulettes industrielles à hauteur réglable et ne nécessitant que 3.4 kW de puissance, le AMPTQube est la solution idéale pour un laboratoire statique ou mobile.

### L'outil ultime d'essais d'enrobés bitumineux à chaud

Le logiciel et régulateur contrôlent automatiquement et avec précision la pression de confinement. Le flux d'air à température variable est diffusé par des ventilateurs électriques. La température de l'air est mesurée à mi-hauteur de l'échantillon et contrôlée par son unique régulateur de température (PID).

- For Dynamic Modulus  $E^*$  three or four axial strain transducers, equally spaced around the circumference of the specimen provide strain measurement averaging and eliminate errors caused by non-uniform bending during the dynamic modulus test.
- The clip-on  transducer mounts and robust spring-loaded LVDT displacement transducers are quick and easy to attach. Epsilon extensometers are available as an option.
- The high quality transducer connectors make a quick and reliable connection and facilitate the easy interchange of load cells and on-specimen strain measurement transducers.



## Rapide et simple

Performance améliorée et opérations simplifiées

### Thermoelectric Cooling and Heating

Full conformity to NCHRP 9-29 allowing specimen instrumentation, installation, application of confining pressure, and temperature equilibration in 5 minutes over the complete range of temperatures. AMPTQube utilizes maintenance-free and long life thermoelectric cooling and heating for high performance and reliability. The solid state construction of Peltier Devices and innovative advanced engineering by IPC Global, provides market leading cooling and heating performance utilizing innovative pulse width modulation.

Intelligently designed manifolds force airflow through heat sinks that are highly conductive featuring an efficient pin system for faster cooling and heating. Rapid cooling from temperatures above +35°C is possible using thermoelectric cooling compared to typical refrigeration systems that can have cooling limitations at cell temperatures above +35°C.

With no moving parts, Peltier Thermoelectric Modules are virtually maintenance-free and have typical life span greater than 200,000 hours. Thermoelectric cooling is environmentally friendly with no refrigerant gases required. Separate heat sinks and Peltier Devices improve serviceability and allow for easy maintenance.

### Intelligent Testing Chamber

IPC Global has developed a high specification Triaxial Cell\*, which doubles as an environmental chamber. The ingenious design has excellent air flow for heat removal resulting in increased energy efficiency and cooling performance.

The crystal clear acrylic Triaxial Cell allows unimpeded (360 degree) view of the specimen and is automatically raised and lowered with a two-button safety interlock. This innovative design eliminates physical movement of the heavy cell assembly when changing test specimens.

AMPTQube integrates into the triaxial cell the thermoelectric cooling and heating modular system, reducing the footprint whilst still retaining the full testing space.

\* Optional fully integrated silent air compressor eliminates the need for an external air compressor.



### Easily Interchangeable, Pluggable Transducers

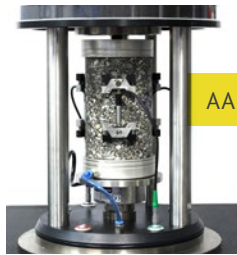
AMPTQube features easily interchangeable displacement transducers and load cells with 'plug and play' signal conditioners allowing you to quickly change between different test set-ups. The lockable side drawer and interchangeable transducers are unique to IPC Global. Eight BNC connectors provide raw analogue outputs from the signal conditioners to permit the use of external data logging equipment.



### Rapid Cooling with Boost Mode

AMPTQube is able to rapidly reach temperatures down to +4°C with precise temperature control of +/-0.5°C. Automatic dual fan speed control provides increased cooling performance and accuracy. A unique 'Boost' mode increases the cooling performance by approximately +/-1°C per hour at the press of a button.

# Test Kits



AASHTO T378 (TP79)

## Dynamic Modulus E\*

A performance-related property, for mixture evaluation and characterizing the stiffness of HMA. It is as an important input parameter for AASHTO+ 'Mechanistic-Empirical Pavement Design Guide'.

- Create master curves for structural design
- Assess modified binders and local materials
- Forensic analysis of pavement failure

+ AASHTO T342/TP62 available on request, limitations apply



AASHTO TP XX

## Flow Number /Time /Stress Sweep Rutting (SSR)

### Flow number:

- A measure of resistance to permanent deformation
- Repeated load creep tests
- Rutting evaluation
- Accurate simulation of actual loading

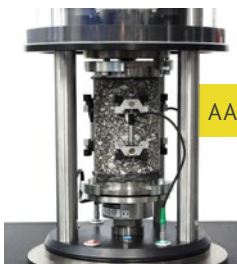
**Flow time:** static creep tests



AASHTO TP 116

## iRLPD

The iRLPD Kit has been designed to measure the resistance of asphalt mixtures to permanent deformation using Minimum Strain Rates from Incremental Repeated Load Permanent Deformation (iRLPD).



AASHTO TP 107 (SVECD) | SCDUF

## Uniaxial Fatigue Kit /SVECD

The Uniaxial Fatigue Kit allows AMPTQube to perform tension tests (plus through zero push-pull fatigue), including the Simplified Continuum Damage Uniaxial Fatigue (SCDUF) test and Dr. Richard Kim's Simplified Viscoelastic Continuum Damage test (SVECD) AASHTO TP107.



Tex-248-F | ASTM WK 26816

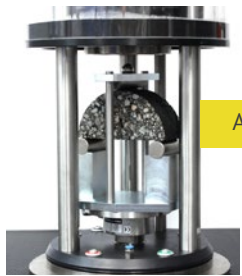
## Overlay Test Kit

The advanced design provides high stiffness and extremely low compliance. This kit enables the AMPTQube to conduct the Overlay Test for fatigue cracking which can be incorporated into Mechanistic-Empirical design system for flexible pavements.



## Small Diameter Dynamic Modulus Kit

The Small Diameter Specimen Dynamic Modulus Kit allows researchers to perform dynamic modulus tests on 38mm & 50mm diameter specimens. Small diameter specimens are more easily obtainable from the field and allows dynamic modulus and flow number tests to be conducted for forensic analysis.



AASHTO TP124, ASTM D8044

### Semi-Circular Bend (SCB) Kits

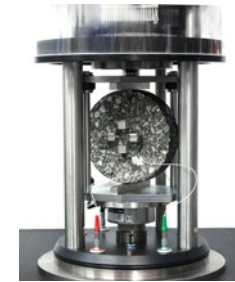
**AASHTO TP124 (Illinois SCB)** – Fracture Potential of Asphalt Mixtures Using the Flexibility Index Test (FIT)

**ASTM D8044 (LSU SCB)** – SCB Cracking Resistance Test at Intermediate Temperature



### Small Diameter Uniaxial Fatigue Kit

The Small Diameter Specimen Uniaxial Fatigue Kit allows researchers to perform tension tests (plus through zero push-pull fatigue), on 38, 50 or 75mm diameter specimens. Small diameter specimens are more easily obtainable from the field therefore allowing Uniaxial Fatigue Tests to be conducted for forensic analysis.



### Multi-indirect Tensile Kit

The AMPTQube Multi-indirect Tensile Kit is specifically designed for analysis of Dynamic Modulus of bituminous mixtures by repeated load indirect tensile testing. The modulus tests are used to characterize asphalt mixtures for performance based road pavement design.



AASHTO T378 (TP79) /T342/TP62/TP107

### Proving Ring

Proving Ring assembly:

- Compression/Tension operation
- Dynamic Modulus E\* verification
- Uniaxial Tension Fatigue SVECD verification



### Tension Platen Fixing Jig

Improve the accuracy, repeatability and efficiency of your specimen preparation with IPC Global's Tension Platen Fixing Jig. The Jig ensures accurate perpendicularity of specimens and parallel placement of platens.



### Gauge Point Fixing Jig

Improve the accuracy, repeatability and efficiency of your specimen preparation at the flick of a switch. Equipped with the ability to quickly change between two, three or four gauge point setting arms at 180°, 120° or 90° spacing the Gauge Point Fixing Jig is also fitted with a 'built-in' vacuum generator and handy membrane stretcher.

# IMACS Control & Data Acquisition

Controlling AsphaltQube is IPC Global's Integrated Multi-Axis Control System (IMACS). IMACS delivers leading edge performance, unparalleled control and the ultimate in flexible data acquisition.

For servo-controlled testing machines, IMACS provides excellent waveform fidelity from integrated channel acquisition and control functions at 5kHz simultaneously on all channels.

IMACS has low data noise performance with 4x over-sampled data and selectable filtration. It provides exceptional data resolution and control with up to 20-bit effective auto-ranging data acquisition. The flash-based firmware allows field updates of all modules.

AsphaltQube features two control axis and up to 8 channels of data acquisition. The Control & Data Acquisition system can be customized in accordance to your individual testing requirements. With IPC Global's IMACS you will have total confidence in your testing results.



In my 20 years of working with Testing Equipment related to Asphalt and Asphalt mixtures, I have never come across such beautifully engineered material testing equipment [sic AMPT]."

Dr. J. Murali Krishnan, Indian Institute of Technology Madras

## IMACS – Integrated Control & Data Acquisition System

- Real-time digital computer control with 32-bit processing
- Fully integrated acquisition and control functions
- Acquisition at speeds up to 5kHz, simultaneous on all channels
- Low data noise performance with 4x over-sampled data
- Exceptional data resolution and control with up to 20-bit auto-ranging data acquisition
- Flash based firmware allows field updates of all modules
- Ethernet communication port at 10/100Mb/s
- Total confidence in measurements from analogue inputs that auto-calibrate on power-up
- Acquisition and Control – 2 axis control (actuator and confining pressure), up to 8 channel data-acquisition (actuator displacement, axial load, confining pressure, temperature and 4x normalized transducer inputs e.g. for displacement).



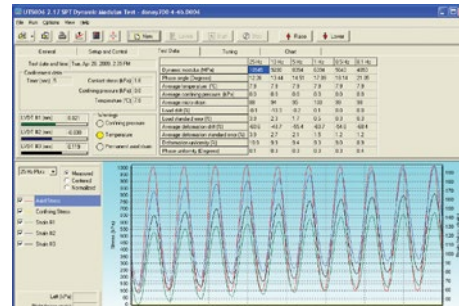
# World-class Software Application

IPC Global's powerful and professional UTS Software draws upon over 25 years of advanced materials testing experience.

IPC Global's test and control software is known for its simplicity in use, clarity of results and analytical power.

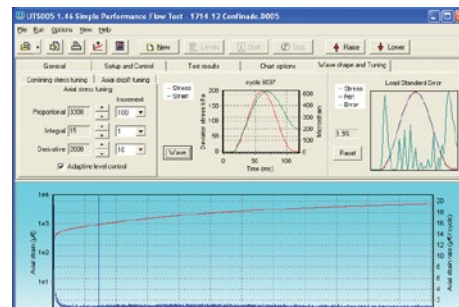
UTS Software is developed from expert knowledge of applications to run automated test routines and therefore speeds up testing. Written in powerful, professional Delphi, the UTS software features real-time graphs for monitoring the specimen under test; portable binary data files for sharing, reviewing & analysis; and 'live' transducer levels display.

The purpose-built UTS applications have dialogue help boxes for automated test routines and easy-to-read graphic screens for test set up and reviewing.



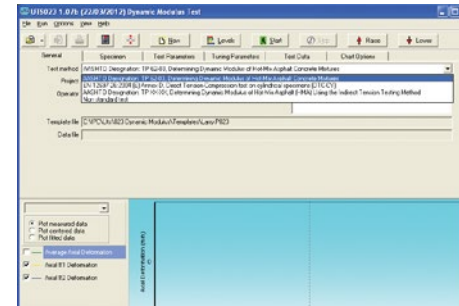
## Powerful professional Delphi software

Save time analyzing your materials using UTS software's clear, precise, rich, user friendly tab-based interface with multiple real time graphical displays.



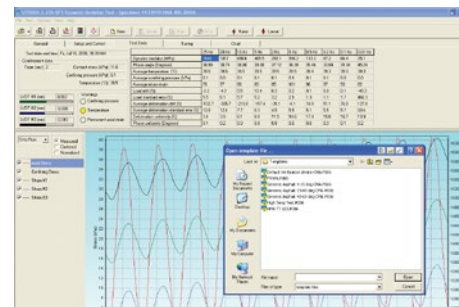
## The ultimate in clean accurate data

IMACS integrated control and data acquisition with 4x oversampling technology, auto-ranging and effective 20-bit data resolution gives unparalleled control and waveform fidelity.



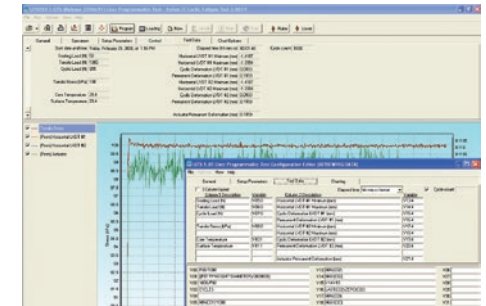
## Purpose-written test applications

With UTS test applications written around international standards you can concentrate on analyzing your materials; not on programming your testing machine.



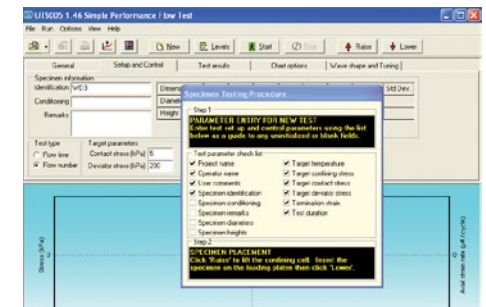
## Test templates

Specific test settings can be entered and saved by the Chief Engineer or Laboratory Manager for easy recall and testing by laboratory technicians. There is no need to configure the machine each time you want to perform a specific test.



## User programmable test

When you are developing a new test method or want to run a novel test, UTS User-programmable test allows you to take full control and determine all the test, control and analysis parameters.



## All test data saved in portable binary files

A powerful feature unique to UTS software. When the test is finished UTS saves in a binary file the results, data points, test setup parameters and calibration parameters. This means that at any time in the future the test can be reviewed as if it has just been performed complete with all test control, PID, specimen settings and results.

# Specifications

<b>Load Capacity</b>	Dynamic: 15N ≥ 0.1Hz / Static: 10kN < 0.1Hz
<b>Actuator Stroke</b>	30mm (+/-15mm stroke)
<b>Actuator Type</b>	Electromechanical Servoactuation (EmS)
<b>Temperature Control</b>	Thermoelectric heating and cooling
<b>Temperature Range</b>	+4 to +60°C in an ambient condition of 15–27°C*
<b>Temperature Accuracy</b>	+/-0.5°C**
<b>Cooling Rate</b>	Typically cools to 4°C in 90 minutes at an ambient temperature of +23°C

## Triaxial Cell

<b>Cell Dimensions</b>	305 x 584mm (Dia. x H)
<b>Confining Pressure</b>	0 to 225kPa
<b>Specimen Size</b>	38/50/75/100mm (Dia.)   110/130/135/150mm (H)

## Reaction Frame

<b>Noise Level</b>	Less than 70db at 2m
<b>Computer Control</b>	Integrated all-in-one touchscreen PC (optional)
<b>Air Compressor and Dryer</b>	Low noise, integrated, automated operate-on-demand (optional)
<b>Dimensions</b>	1526mm x 832mm x 739mm (H x W x D)
<b>Weight</b>	200kg

## Transducers

<b>Load Cell</b>	+/- 20kN low profile pancake type
<b>Built-in Actuator LVDT</b>	30mm Stroke (+/- 15mm)
<b>Pressure</b>	0kPa – 225kPa
<b>On-Specimen Displacement</b>	3 clip-on +/-0.5mm LVDTs, compatible with up to 4 (Various optional loose-core, strain gauge transducers available)
<b>Temperature Probe Range</b>	-25°C to +80°C
<b>Plug-and-Play</b>	Up to four interchangeable on-specimen displacement transducers, plus easily interchangeable load cells

## Services

<b>Power (without air compressor)</b>	220V–240V, 50Hz, single phase, 9A 208V, 60Hz, single phase, 11A
<b>Power (with air compressor)</b>	220V–240V, 50Hz, single phase, 13A 208V, 60Hz, single phase, 16A
<b>Air</b>	Clean dry air at 450-800kPa; 2 L/sec (Optional integrated Air Compressor available)

## Optional Accessories

- Uniaxial Fatigue Kit/SVECD
- Overlay Test Kit
- SCB (Semi-circular Bend) Kits
- Indirect Tensile Kit
- Small Diameter Dynamic Modulus
- iRLPD

## Control & Data Acquisition—IMACS

<b>Configuration</b>	Fully integrated
<b>Real Time Digital</b>	
<b>Computer Control</b>	32-bit Processing
<b>Acquisition Speeds</b>	5kHz (simultaneous on all channels)
<b>Data Oversampling</b>	At least 4x
<b>Data Resolution</b>	20 bit auto-ranging data acquisition
<b>Communication</b>	USB 2.0: 12Mb/s / Ethernet: 10/100Mb/s
<b>Firmware Update</b>	Flash based
<b>Analogue Inputs</b>	Auto-calibrate on power up
<b>Analogue Outputs</b>	8 BNC connectors for raw data logging
<b>Control</b>	2 axis control (actuator and confining pressure)
<b>Acquisition</b>	Up to 8 Channel data acquisition (actuator displacement, axial load, 3 to 4 on-specimen displacement transducers, confining pressure and temperature)

\* Can cool down to 23°C below ambient temperature    \*\*At temperature probe positioned close to the specimen

# Sample Preparation Equipment

## Information commande

Vous référer au Catalogue IPC Global Advanced Pavements Testing Systems et [www.controls-group.com/ipcglobal](http://www.controls-group.com/ipcglobal).



### PREsBOX®

Compacteur à cisaillement de prismes d'enrobés

PREsBOX provides the latest in asphalt specimen preparation and mix evaluation technology. High quality asphalt prisms are produced, from which beams and cylinders with excellent air voids distribution, homogeneity and particle orientation can be cut. With minimal operator involvement PREsBOX allows rapid and repeatable production of asphalt specimens in the laboratory.



### Servopac & Galileo / Galileo Research

Advanced Research Gyrotory Compactors

**Servopac** – Presse à Compactage Giratoire de recherche automatique, de renommée mondiale.

**Galileo/Galileo Research** – Presses à Compactage Giratoire électromécaniques, nouveau fleuron d'IPC Global incorporant la technologie révolutionnaire électromécanique à Servocommande ainsi que le système de mouvement gyrotory patenté 'Orbital'.



### Autosaw II

Scie Automatique d'enrobés

Autosaw II, la scie automatique d'enrobés rénovée et améliorée, est le modèle le plus évolué et parfait destiné aux laboratoires d'essais. Elle est entièrement automatique et dotée d'un système de bridage pour le débitage rapide et simple d'éprouvettes prismatiques, trapézoïdales, pour Overlay test, semi-circulaires et la découpe d'éprouvettes cylindriques.



### Multi Core-Drill

Carotteuse d'enrobés

La carotteuse Multi Core-Drill est une machine de qualité supérieure d'enrobés dont la construction robuste et rigide garantit l'obtention d'éprouvettes de haute qualité à partir de plaques, prismes et éprouvettes cylindriques. D'utilisation aisée, flexible et polyvalente, elle permet en définitive à l'utilisateur d'être équipé d'un matériel de carottage de haute fiabilité lui garantissant des possibilités de carottage fiables et une qualité irréprochable d'éprouvettes pour des résultats précis d'essais ultérieurs.

## Normes d'essais réalisables

- ✓ AASHTO T378 (TP79) – Dynamic Modulus E\*
- ✓ AASHTO TP XX – Flow Number
- ✓ Draft Stress Sweep Rutting (SSR)
- ✓ AASHTO TP 107 – Damage Characteristic Curve from Direct Tension Cyclic Fatigue (SVECD)
- ✓ AASHTO TP 124 (Illinois SCB) – Fracture Potential Using the Flexibility Index Test (FIT)
- ✓ ASTM D8044 (LSU SCB) – Cracking Resistance using Semi-circular Bend Test at Intermediate Temperatures

- ✓ AASHTO T 342/TP 62 – Dynamic Modulus (Limited temperature and force range)
- ✓ Indirect Tensile Dynamic Modulus
- ✓ ASTM WK 26816 – Cracking Using the Overlay
- ✓ Tex 248-F Overlay Test – Reflective Cracking or Fatigue
- ✓ SCDUF – Simplified Continuum Damage Uniaxial Fatigue
- ✓ AASHTO TP 116 – Rutting Resistance Using iRLPD

## ► Assistance clientèle IPC Global

Spécialisé dans la fourniture d'équipements évolués d'essais d'enrobés, de liants et de matériaux de revêtement de haute qualité, précis, abordables et d'utilisation aisée, nous sommes fiers de notre gamme de produits.

En tant que client estimé d'IPC Global, nous vous fournirons support et conseils pour votre appareil. De plus, nous pouvons vous proposer une mise en route et une formation pour une utilisation appropriée de votre équipement IPC Global.


Pour tout support de notre équipe d'assistance clientèle, contactez votre agent/distributeur IPC Global ou envoyez un courriel à [ipcglobalsupport@controls-group.com](mailto:ipcglobalsupport@controls-group.com).

Visitez notre site internet pour plus d'informations [www.controls-group.com/ipcglobal](http://www.controls-group.com/ipcglobal).



## ► Contactez Nous

### IPC Global

T +613 9800 2200 F +613 9800 2813 E  [balsales@controls-group.com](mailto:balsales@controls-group.com) [www.controls-group.com/ipcglobal](http://www.controls-group.com/ipcglobal)

[www.controls-group.com/ipcglobal](http://www.controls-group.com/ipcglobal)

#### Controls Group

T +392 92184 1  
F +392 92103 333  
E [sales@controls-group.com](mailto:sales@controls-group.com)  
[www.controls-group.com](http://www.controls-group.com)

#### France

[www.controls.fr](http://www.controls.fr)

#### Irak

[www.controlsmiddleeast.com](http://www.controlsmiddleeast.com)

#### Pologne

[www.controls.pl](http://www.controls.pl)

#### Espagne

[www.controls.es](http://www.controls.es)

#### Italie

[www.controlsitalia.it](http://www.controlsitalia.it)

#### Mexique

[www.controls.com.mx](http://www.controls.com.mx)

#### Grande Bretagne

[www.controlstesting.co.uk](http://www.controlstesting.co.uk)

#### Etats-Unis

[www.controls-usa.com](http://www.controls-usa.com)