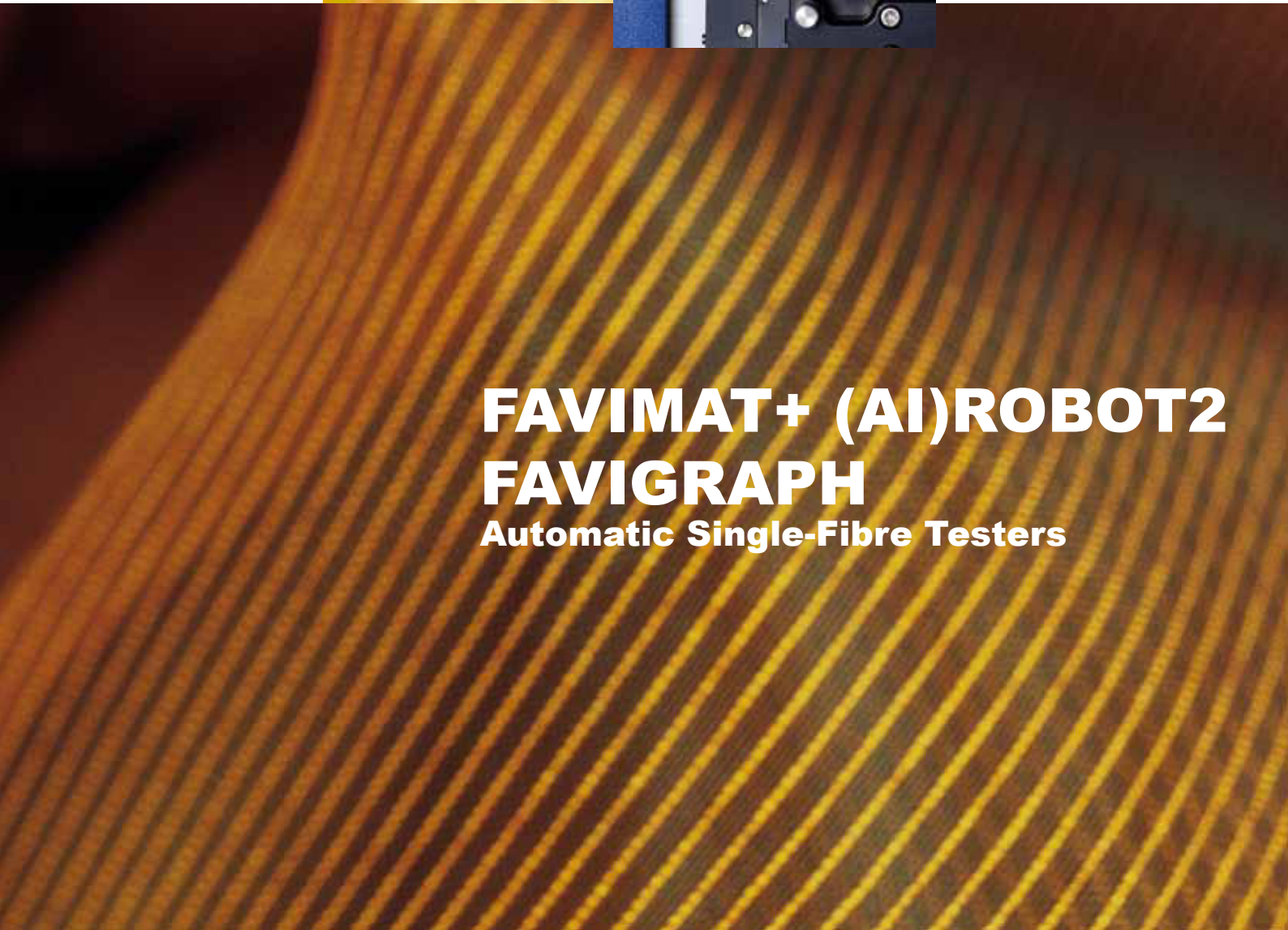
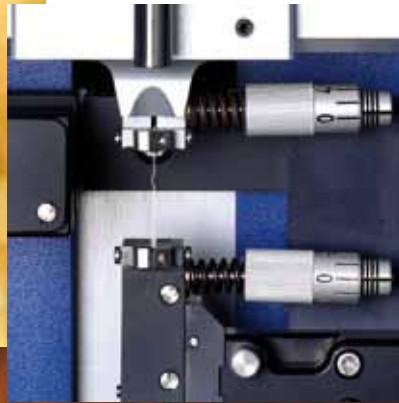




**Textechno**  
textile testing technology



**FAVIMAT+ (AI)ROBOT2**  
**FAVIGRAPH**  
Automatic Single-Fibre Testers



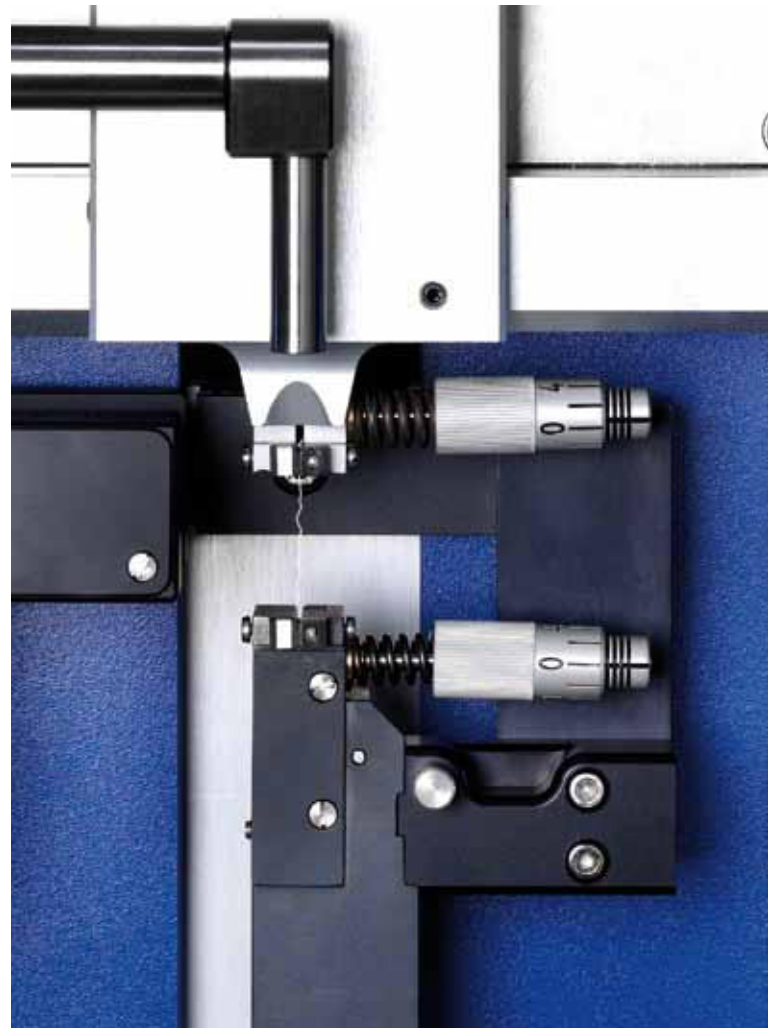
## Single-Fibre Testers FAVIMAT+ and FAVIGRAPH

Testing and evaluation of a wide range of fibre properties are essential for research and quality control purposes in fibre production and for assessing the processability of fibres in carding and spinning. For man-made fibres and in some cases even for natural fibres these tests are carried out on single fibres. Here, typical testing methods are the **static tensile test, linear-density** (fineness) measurement, and measurement of **crimp extension, crimp stability** as well as **number of crimps**.

### FAVIMAT+

The design of the FAVIMAT+ takes into account any needs to combine **single-fibre linear-density measurements** and **tensile tests** with different **crimp test methods** into a single testing instrument. All of these tests are carried out on the same fibre section. Transferring the fibre from one testing device to another is, therefore, no longer necessary. This results in a significant reduction in both operator input and expenditure as well as a reduction in possible fibre damage when compared to multiple measurements carried out on alternative independent devices.

The FAVIMAT+ incorporates two additional measuring systems located in the tensile testing section. The high-resolution load cell enables accurate adjustment of specified pre-tensions, as well as the



**Test section FAVIMAT+**

measurement of extremely low tensile forces when determining fibre crimp properties or **testing nano-structures**. To ensure highest measuring accuracy, computer-aided calibration of all measuring systems can be carried out automatically.

## The FAVIMAT+ testing methods

### Linear-density test

The FAVIMAT+ automatically determines the **linear density** of single fibres using the **vibration method**, e.g. according to ASTM D 1577. With this testing method the resonance frequency of the sample is measured at constant gauge length and known pre-tension; the data obtained is then used for calculating the linear density according to the following formula:

$$T_l = F_v / (4 \cdot f^2 \cdot L^2)$$

with:  $T_l$  = linear density

$F_v$  = pre-tensioning force

$f$  = resonance frequency

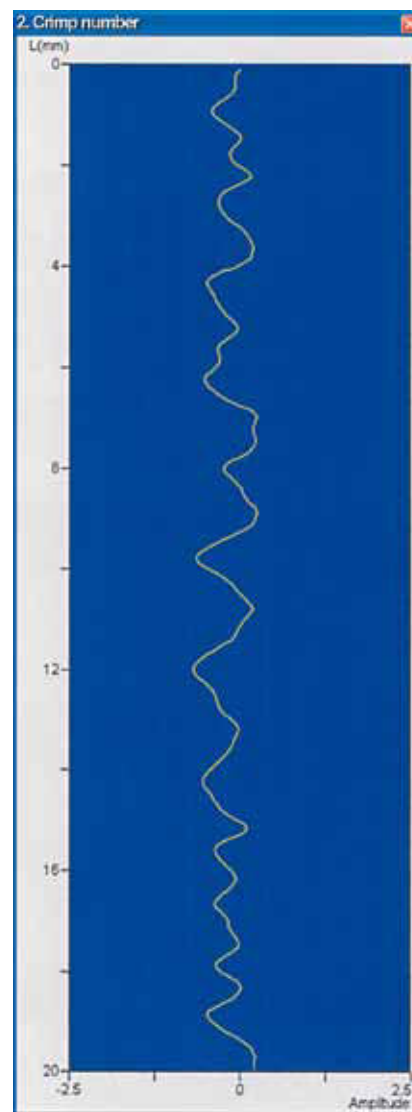
$L$  = test section length

A possible influence of bending stiffness and fibre cross-section can be analysed by means of an automated pre-test and can in general be eliminated for series testing.

### Determination of crimp geometry

A further measuring system with opto-electronic sensor integrated in the FAVIMAT+ enables the creation of a digital image of the crimped fibre, which is held between the two clamps, and the subsequent evaluation of the crimp geometry regarding crimp number and crimp amplitude.

As applicable to mechanical crimp properties, size, shape and regularity of the crimp geometry supply important information regarding the crimping process during fibre production. In addition, these values give information on further processing of the fibres and the properties that can be expected from the intermediate- and finished products.



Test of crimp number



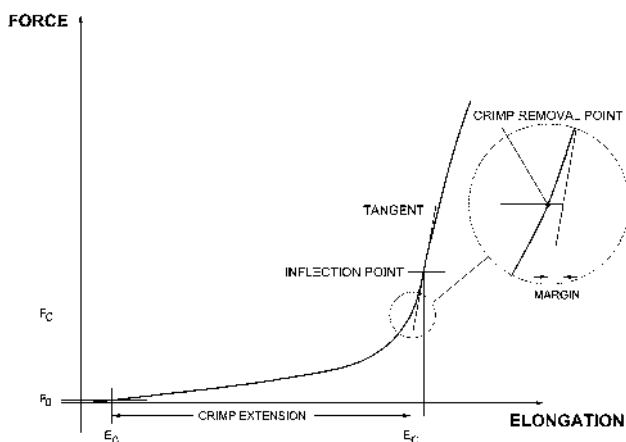
## Static tensile test and examination of mechanical crimp properties

**Tensile testing** of single fibres represents one of the most important quality control testing methods in chemical-fibre production. In addition to the **(linear density-related) breaking force** and **breaking elongation**, other parameters such as **modulus, intermediate values of the force/elongation curve**, e.g. force values at specified elongations, **work to rupture** or characteristic values for **elastic- and plastic deformations**, can be obtained.

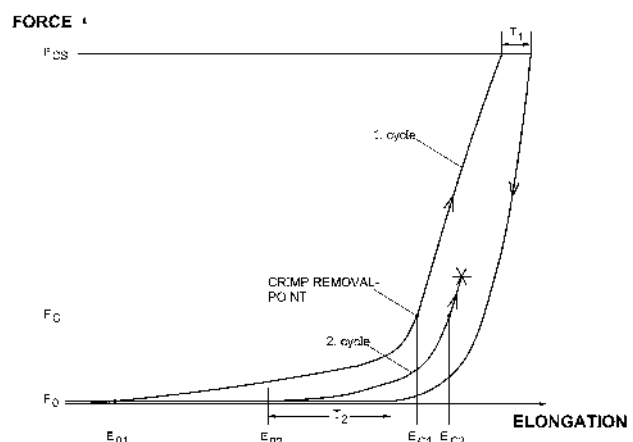
With a known material density the **effective fibre cross-section and breaking stress values**, e.g. in MPa as generally used for reinforcement fibres (carbon, etc.) can directly be determined.

An additional important value determined through tensile tests are the mechanical **crimp properties** of a fibre, which are characterized by the following parameters: crimp elongation, crimp removal force, and crimp stability. Further international accepted crimp measurement methods (e.g. JIS standard, VIBROTEX method) are available as options.

Tensile tests conducted within the range where crimp is removed from the fibre require a **high-resolution force-measuring system** (resolution 0.0001 cN) that also enables sufficient measurement accuracy for tensile forces within a range even below 1 mN. The FAVIMAT+, as a consequence, is equipped with a compensating force-measuring system developed by Textechno.



**Crimp test**



**Crimp stability test**



For crimp tests, in particular where there is a need to avoid any external influences on the measurement, e.g. breath of the operator, the FAVIMAT+ is equipped with a recessed testing section that is isolated by a motor-driven sliding glass window.

The actual test section comprises the measuring- and draw-off clamps, which open and close automatically. The clamp jaws are tightened by spiral springs, and the clamping force can be steplessly and reproducibly adjusted over a wide range. The gauge length between the clamps can be varied between 0 and 100 mm.

### **Test sequence**

Depending on the task in hand, either one of the four tests or a combination of two, three, or four tests can be carried out on a single clamped fibre.

### **Cyclic load-, relaxation-, and creep testing**

An optional software offers various possibilities for hysteresis- (cyclic load or elongation), relaxation-, and creep testing. These methods can be combined with the linear-density test.

### **Bending stiffness testing**

A new testing method for the automatic determination of single-fibre bending stiffness is in preparation.

### **Friction testing**

Exchanging the draw-off clamp against the special friction appliance allows tests of friction properties fibre to metal (or other materials). Evaluation includes a graph of friction-force along the fibre and determination of the coefficient of friction.

### **Clamping systems for different fibre types**

The FAVIMAT+ standard clamps are suited for all textile- and most technical fibres including glass, carbon, basalt and Aramid. For very short samples special clamps with jaw faces of only 2 mm height and an innovative short fibre insertion mode enable tensile tests of short cut fibres up to minimum lengths of 3 mm. An optional pressure amplifier is recommended for high-tenacity material like Polyvinyl alcohol (PVA) as used in concrete reinforcement.

A further special clamp for manual sample insertion is equipped with force reduction bollards in order to avoid slippage between the jaw faces or breaks at the clamps on testing very critical material such as ultrahigh molecular weight Polyethylene (e.g. Dyneema, Spectra). For such applications a high-resolution load cell with a force range of 1.200 cN is available.



### **The ROBOT2 and AIROBOT2 automatic fibre feed units**

If the crimp stability test is included in a testing cycle, testing of a single fibre may take several minutes, depending on selected loading and relaxation times. As a consequence, the operator has to wait until the next test can be initiated. This clearly demonstrates the advantages of an automatic supply of test specimens.

For this purpose the automatic unit ROBOT2 can be added to the FAVIMAT+. ROBOT2 comprises a **sample storage unit** and a **transfer clamp**, the latter for transferring the single fibre from the storage unit to the test section, and a suction system for removing the waste fibres after each test. The sample storage unit contains up to 20 magazines, each of which can accommodate 25 individual fibres. Therefore, the total capacity of the unit amounts to **500 fibres**. Depending on the test requirements, the fibres are suspended in the magazines using tongs-shaped pre-tensioning weights, e.g. equating to the standard pre-loading for tensile tests, or paperweights for crimp tests. Magazines are equipped with an automatic identification system. They can be removed and reloaded during a running test series.

The AIROBOT2 is a variant of the ROBOT2 automatic fibre feed unit. Here the fibres are loaded pneumatically into the magazine in a semi-automatic loading unit. When being transferred from

the sample storage unit into the FAVIMAT+ test section, the fibres are slightly pre-tensioned by a suction device. The AIROBOT2 does not require pre-tensioning weights, resulting in a further substantial increase in test preparation efficiencies.



Textechno ROBOT 2



FAVIMAT+ AIROBOT2



## Efficient testing with FAVIMAT+ (AI)ROBOT2

The time required for testing a single fibre on the FAVIMAT+ including feeding and removal of the fibre amounts to approx. 35 sec (force-elongation test with 20 sec breaking time and linear-density test). The full programme including crimp stability examination has a duration of up to 4 min. Operator time required, therefore, amounts to approx. 4.5 ... 30 hours for 500 fibres when using the FAVIMAT+ without automatic sample feed. During conventional testing with separate testing instruments and visual crimp counting the overall testing time may be even substantially longer.



**Transfer clamp and magazine**

When FAVIMAT+ and ROBOT2 are combined, the work of the operator is reduced to introducing the fibres into the storage magazine and, where applicable, attaching the pre-tensioning weights. After appropriate operator training it can be assumed that the loading of 500 fibres into the storage magazines will require approx. 80 min. In case of the AIROBOT2 this time is even further reduced to about 45 min. In an extreme case this corresponds to a **reduction in working time** of more than **95 %**. When comparing the above figures, the enormous rationalization effect of the FAVIMAT+ (AI)ROBOT2 is evident, which results from the combination of different test methods into a single instrument, together with automated sample feed and -disposal and the large capacity of the sample storage unit.

### Testing methods

- Measurement of linear density with the vibration method;
- Static tensile test, cyclic load testing, creep- and relaxation trials;
- Measurement of mechanical crimp properties;
- Crimp number and -geometry measurement;
- Friction testing.



## System components

### Test section:

- One pair of single-fibre clamps, also suited for other narrow test specimen;
- Continuously adjustable gauge length 0 – 100 mm;
- Draw-off clamp speed 0.1 – 100 mm/min, return speed 300 mm/min, max. travel of draw-off clamp 100 mm;
- Additional vertically movable measuring head that automatically swings into the test section, comprising two measuring systems for the measurement of linear density and the determination of crimp geometry.

### Measuring systems:

- Force measuring device, resolution 0.0001 cN, measuring range 220 cN, other ranges available on request;
- Elongation measuring device, resolution 0.1 µm;
- Linear-density measuring system with acoustic initiation of the fibre vibration and opto-electronic recording of the resonance frequency;
- Opto-electronic measuring system for digital recording of the fibre geometry.

### (AI)ROBOT2:

- Fibre sample storage unit for a maximum of 20 magazines, each with a capacity of 25 single fibres;
- Transfer clamp (AI)ROBOT2 to FAVIMAT+;
- Loading unit for fibre introduction into the magazine with pre-tensioning weights (ROBOT2) or pneumatics (AIROBOT2).

### TESTCONTROL:

- PC system for controlling the test processes and for the evaluation of the measured data, connected via USB interface;
- Input of all parameters for testing and measured-data evaluation on the PC, saving of selected parameter sets of test conditions under code words;
- PC for easy integration within any network type.

## Further technical data

### Mains supply:

220 V, 50 (60) Hz, current requirement approx. 1.5 A.

### Compressed-air supply:

6 bar, 10 l/min., with (AI)ROBOT2 50 l/min.

### Lacquer finish:

RAL 9006/5002.

### Dimensions, weight:

Height 600 mm, width 600 mm, depth 540 mm, approx. 85 kg (FAVIMAT+);  
Height 1125 mm, width 880 mm, depth 600 mm, approx. 90 kg (ROBOT2).

Technical contents can be subject to changes by Textechno.



## FAVIGRAPH

The FAVIGRAPH combines **linear-density measurements** and **tensile tests** in one test equipment. Here the linear-density measuring head, which is based on the FAVIMAT+ technology, is situated adjacent to the tensile test section.

The innovative characteristic of the FAVIGRAPH is a **transfer clamp** between the two measuring systems, into which the appropriately pre-tensioned fibre is manually loaded. At the start of the test the transfer clamp is positioned above the linear-density measuring head. First, the linear density of the fibre is determined. Thereafter, the transfer clamp turns to the tensile test section and places the fibre into the measuring- and draw-off clamp. During the tensile test it is already possible to insert the next fibre into the linear-density measuring head.

As a consequence, continuous parallel operation of both systems is ensured. With corresponding short fibre breakage times, cycle times of 15 sec are easily achieved resulting in a test output of 240 fibres per hour.

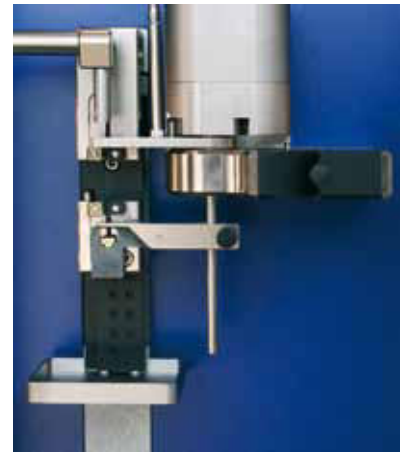
Moreover, a special advantage of the FAVIGRAPH is that the operator handles the fibre only once when introducing it into the transfer clamp at the linear-density measuring head. Compared to conventional systems, where two independent testing instruments necessitate separate introduction of each fibre, the FAVIGRAPH technology signifies a substantial reduction in both work input and possible fibre damage.

Tensile tests in water or other liquid media as well as on fibre bundles are also possible (option).

Special clamps with jaws of only 2 mm height allow tensile tests on samples as short as 4 mm.



**FAVIGRAPH**



#### **Fibre transfer from the vibroscopic measuring head to the tensile test section**

#### **Testing methods**

- Measurement of linear density
- Static tensile test, cyclic load testing, creep- and relaxation trials
- Static tensile tests under liquid media
- Fibre bundle testing on natural fibres

- return speed 300 mm/min
- max. travel of draw-off clamp 100 mm
- Available load cell ranges: 20 cN, 100 cN, 10 N, 100 N (other ranges on request)
- Elongation measuring device, resolution 0.1 µm

TESTCONTROL

see FAVIMAT+ specification page 9

#### **System components**

##### Linear-density section

- Vibroscopic linear-density test system
- Pre-tensioning by means of pre-tension weights
- Transfer mechanism capable of transferring the fibre from the linear-density test section to the tensile test section

##### Tensile test section

- One pair of single-fibre clamps, also suited for other narrow test specimen
- One pair of fibre bundle clamps (optional)
- Continuously adjustable gauge length 0 - 100 mm
- Draw-off clamp speed 0.1 - 100 mm/min,

#### **Further technical data**

##### Mains supply:

220V, 50 (60) Hz, approx. 1 A

##### Compressed-air supply:

6 bar, 25 l/min

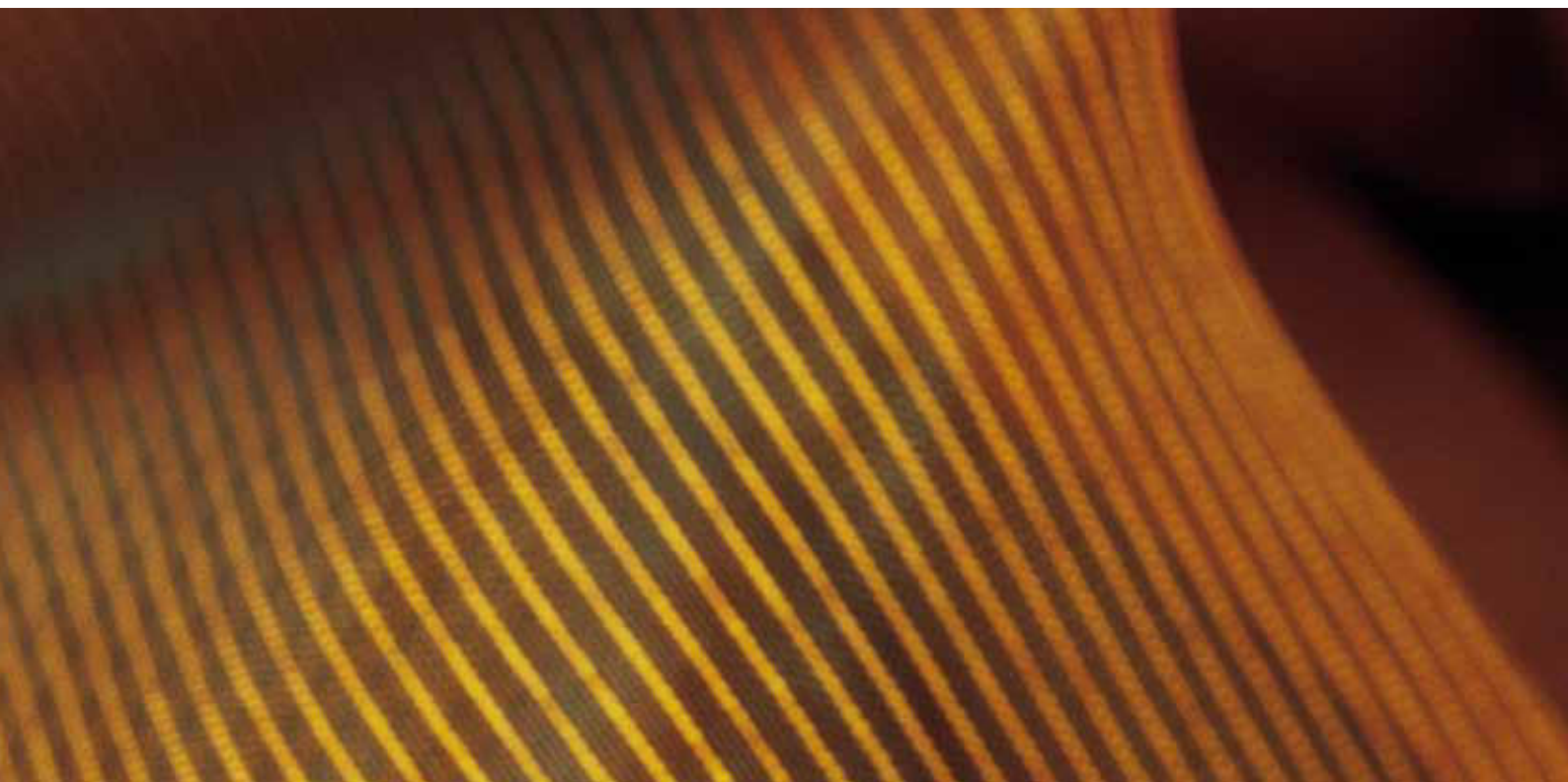
##### Lacquer finish:

RAL 9006/5002

##### Dimensions, weight:

Height 600 mm, width 450, depth 500 mm, approx. 65 kg

Technical contents can be subject to changes by Texttechno.



## THE TEXTECHNO GROUP

---

**Textechno Herbert Stein GmbH & Co. KG**  
D-41066 Mönchengladbach, Germany  
[www.textechno.com](http://www.textechno.com)



Your reliable partners for  
quality improvement

---

**Lenzing Instruments GmbH & Co. KG**  
A-4851 Gampern, Austria  
[www.lenzing-instruments.com](http://www.lenzing-instruments.com)





## Приборы для проверки элементарных волокон FAVIMAT + и FAVIGRAPH

Проверка и анализ большого количества параметров волокон необходимы как в области исследования, так и для обеспечения качества в производстве химических волокон и для оценки перерабатываемости таких волокон в кардном и прядильном процессах. Для химических волокон, и в некоторых случаях и для натуральных волокон такие проверки осуществляются на элементарных волокнах. Типичными в этой области проверками являются **статистическая проверка на прочность, определение линейной плотности (тонины) и определение параметров, связанных с извитостью, как удлинение, обусловленное распрямлением извитков, стойкость извитости и число извилин.**

### FAVIMAT+

Конструкция прибора FAVIMAT+ учитывает все необходимое, что делает возможным объединение определения **линейной плотности элементарных волокон и прочностных характеристик** с разными **методами проверки параметров извитости** в одном приборе. Все эти проверки осуществляются на одном и том же отрезке элементарного волокна. Отпадает необходимость передачи волокна с одного прибора к другому.

Из этого результатов существенная экономия по времени и трудовым ресурсам при одновременном почти полном исключении повреждения волокон по сравнению с проверками на отдельных приборах.

FAVIMAT имеет две дополнительные измерительные системы, которые интегрированы в секции определения прочности. Высокочувствительная силоизмерительная головка позволяет точно наладить заданное предварительное натяжение и позволяет замерить экстремально маленькие растягивающие силы на случай, если определить параметры извитости и **проверить наноструктуры.**

Чтобы обеспечить высочайшую точность измерения, поддержанная компьютером калибровка всех измерительных систем может быть осуществлена автоматически.

### Методы проверки FAVIMAT+

Прибор FAVIMAT автоматически определяет **линейную плотность** элементарного волокна, используя для этого **вибрационный метод** (метод колебаний), согласно стандарту ASTM D 1577. При этом сначала определяется частота резонанса при постоянной зажимной длине и известной предварительной нагрузке. Из полученных данных потом рассчитывается линейная плотность согласно следующей формуле

$$T_t = F_V / (4 \cdot f^2 \cdot L^2)$$

где:

- $T_t$  = линейная плотность в дтекс
- $F_V$  = предварительная нагрузка в мг
- $f$  = частота резонанса в Гц
- $L$  = длина проверки в мм

Возможные влияния сопротивления изгибу и поперечного сечения могут быть анализированы при помощи автоматических предварительных испытаний и могут быть исключены для серийных тестов.

### **Определение геометрии извитости**

Далее в FAVIMAT+ интегрирован опто-электронный сенсор, который позволяет получить цифровое изображение извитого волокна, зажатого между двумя зажимами, и в последовательности геометрию извитости, а именно количество извилин и их амплитуды. Как дополнение к механическим свойствам извитости, размер, форма и равномерность геометрии извилин дают ценную информацию о процессе извивания во время производства волокон. Эти данные являются также полезной информацией для дальнейшей переработки волокон и дают возможность прогнозировать свойства полуфабрикатов и готовой продукции.

### **Статистическая проверка прочности и определение механических свойств извитости**

Проверка элементарных волокон **на прочность** является одной из важнейших проверок контроля качества в производстве химических волокон. Наряду с **максимальной растягивающей силой, отнесенной к линейной плотности и разрывным удлинением** при проверке прочности также можно получить дополнительные параметры, как **модули, промежуточные значения диаграммы сила/удлинение** как например сила при заданном удлинении, **удельную работу разрыва** или параметры **эластичной и пластичной деформаций**.

При известной плотности материала, эффективное поперечное сечение и параметры прочности, например в Мпа (как это используется для высокопрочных, например углеродных волокон), могут быть определены напрямую.

Другими важными параметрами являются **свойства извитости** волокна, которые также определяются при помощи испытаний на растяжение. Такими параметрами являются **удлинение, обусловленное распрямлением извитков, сила распрямления и стойкость извитости**. Кроме этого опционально предлагаются международно признанные методы проверки извитости, такие как JIS standard, метод ВИБРОТЕКС и др.

Проверка прочности в пределах силы распрямления извитков требуют **высокочувствительную силоизмерительную систему**, при помощи которой обеспечивается точность измерения в диапазоне ниже 1 мН. Поэтому FAVIMAT+ оснащен компенсирующей силоизмерительной системой, которая была разработана фирмой ТЕКСТЕХНО. Очень высокая точность 0,0001 сН при измерительном диапазоне 220 сН, а также полностью автоматическое калибрование и высокая стабильность относительно внешним влияниям являются главными преимуществами этой модели.

Для проверок по извитости, при которых требуется полностью исключить постороннее влияние на измерительный процесс, например дыхание оператора, FAVIMAT+ оснащен испытательным пространством, которое имеет стеклянную подвижную защиту, управляемая двигателем.

В испытательном пространстве находятся измерительный и отводящий зажимы, которые автоматически открываются и закрываются. Зажимные губки прижимаются при помощи спиральных пружин. Зажимное давление может быть регулировано плавно, обеспечивается повторяемость по большому диапазону. Зажимная длина может быть изменена в диапазоне от 0 до 100мм.

### **Последовательность проверки**

В зависимости от конкретной задачи, можно проводить только одну из четырех возможных проверок, или комбинировать две, три или четыре проверки на одном заправленном элементарном волокне.

### **Тесты с циклической нагрузкой, релаксационные тесты и тесты на ползучесть**

Опциональное программное обеспечение открывает дополнительные возможности для проведения гистерезисных тестов (циклическая нагрузка или удлинение), тестов по релаксации и ползучести. Эти методы могут быть скомбинированы с определением линейной плотности.

### **Тесты на трение**

Заменяя отводящий зажим на специальное фрикционное устройство, можно проверить параметры трения волокно – металл (или другой материал). Записывается кривая силы трения по длине волокна и определяется коэффициент трения.

### **Зажимная система для разных типов волокон**

Стандартные зажимы прибора FAVIMAT+ могут быть использованы для всех текстильных и для большинства технических волокон, включая стекло, углеродные волокна, базальт и арамид. Для очень коротких волокон имеются специальные зажимы с губками высотой 2мм. Для высокопрочных волокон, таких как ПВА, для лучшего зажимления рекомендуем использовать усилитель давления.

Имеются также зажимы для ручной загрузки, которые оснащены элементами редукации силы, чтобы исключить выскальзывание из губок и обрывы в зажимах при проверке критических материалов, как высокомолекулярные полиэтилены (например Dyneema, Spectra). Для таких испытаний также имеется высокоточная силоизмерительная головка, работающая в диапазоне 1.200сН.

### **Автоматические заправочные манипуляторы ROBOT2 и AIROBOT2**

Если в цикл испытаний включено испытание на стабильность извитости, то цикл проверки элементарного волокна может занимать несколько минут, в зависимости от выбранного времени нагрузки и релаксации. Поэтому оператор должен ждать, пока тест не закончен. Поэтому использование автоматического загрузочного манипулятора несомненно является большим преимуществом.

Для таких случаев к FAVIMAT+ может быть присоединен автоматический модуль ROBOT2. ROBOT2 включает в себя **накопитель волокон** и **транспортный зажим**, который переносит элементарное волокно из магазина накопителя в испытательное пространство, а также систему отсоса, которая убирает отходы после каждого испытания. Накопитель может принимать до 20 магазинов, в каждом из которых могут быть заправлены 25 элементарных волокон. Это значит, что накопитель может принимать **до 500 волокон**. В зависимости от условий проверки, волокна подвешиваются в магазин, используя для предварительного нагружения клещевые грузики, равными стандартным нагрузкам для прочностных проверок, или бумажные грузики для проверок по извитости. Магазины имеют автоматическую систему идентификации. Они могут быть изъяты и вновь заправлены во время серийного теста.

AIROBOR2 является другим вариантом автоматического загрузочного модуля ROBOR2. Здесь волокна пневматически загружаются в магазин при помощи полуавтоматического загрузочного приспособления. Если волокно передается из накопителя в испытательное пространство FAVIMAT+, то предварительное натяжение волокна обеспечивается при помощи присоса. AIROBOR2 не нуждается в грузиках для обеспечения предварительного натяжения, что также привело к увеличению эффективности процесса подготовки образцов.

### **Эффективная проверка с использованием FAVIMAT+ -(AI) ROBOT2**

Время, которое необходимо для проверки элементарного волокна на FAVIMAT+ , включая загрузку и очистку отходов, занимает примерно 35 секунд (проверка прочности и удлинения с 20 сек. времени до разрыва, и определение линейной плотности). Полная программа, включая испытание по стабильности извитости, длится до 4 минут. Для проверки 500 волокон таким образом может потребоваться до 30 часов, если используется FAVIMAT+ без автоматической заправки образцов. Если такие проверки осуществляются на отдельных приборах и извитость оценивается только визуально, то время, необходимое для этого, может быть существенно больше.

Если FAVIMAT+ и ROBOR2 комбинированы, работа оператора ограничивается на заправку волокон в магазины и, если надо, подвешивание грузиков. После соответствующего обучения и получения навыков можно исходить из того, что заправка 500 волокон в магазины занимает примерно 80 минут. При использовании AIROBOR2 это время также может быть сокращено на примерно 45 минут. В экстремальном случае это соответствует **уменьшению рабочего времени на 95%**.

Если сравнить выше указанные данные, то огромный рационализаторский эффект от применения FAVIMAT+ - ROBOR2, который складывается из совмещения разных методов проверки в одном приборе и из применения автоматического накопителя-заправителя с большим количеством подготовленных образцов, очевиден.

### **Методы проверки**

- определение линейной плотности при помощи вибрационного метода
- статическая проверка прочности, проверка под циклической нагрузкой, тесты на релаксацию и ползучесть
- проверка механических свойств извитости
- определение количества извилин и их геометрии
- проверка на трение



## Составляющие системы

Испытательное пространство:

- одна пара зажимов для проверки элементарных волокон, которые также могут использоваться для других узких образцов
- плавно регулируемая зажимная длина 0 – 100 мм
- скорость отводящего зажима 0,1 – 100 мм/мин, скорость возврата 300 мм/мин, максимальный путь отводящего зажима 100 мм
- дополнительная, вертикальнодвигающаяся измерительная головка, которая автоматически входит в испытательное пространство для укомплектовки измерительных систем для определения линейной плотности и определения геометрии извитков

Измерительные системы

- силоизмерительная система, точность измерения силы 0,0001 сН в диапазоне измерения 220сН, другие диапазоны по запросу
- измерение удлинения с точностью 1 микрометр
- система определения линейной плотности с акустическим возбуждением колебания и оптоэлектронной регистрации частотой резонанса
- оптоэлектронная система для цифрового изображения геометрии волокна

(AI)ROBOT2

- накопитель на максимально 20 магазинов, каждый на 25 элементарных волокон. Это означает, что суммарное количество волокон теперь 500
- переводной зажим для передачи образца от (AI)ROBOT2 на FAVIMAT+.
- модуль заправки для заправки волокон в магазин с грузиками для предварительного натяжения (ROBOT2) или пневматический модуль (AIROBOT2)

TESTCONTROL

- компьютерная система для управления процессом проверки и сбора измерительных данных через USB- интерфейс
- ввод всех параметров для проверки, обработка измерительных данных, архивирование выбранных параметрических предложений под кодами
- компьютер может легко быть интегрированным в компьютерные сети любого типа

## Дополнительные технические данные

Электроснабжение: 220 В, 50 (60) Гц, потребляемый ток 1,5 А;  
Сжатый воздух: 6 бар, 10 л/мин; с (AI)ROBOT2 50л/мин  
Цвет: RAL 9006/5002;  
Габариты, вес: в 600, ш 600, г 540 мм, примерно 85 кг (FAVIMAT+);  
в 1125, ш 880, г 600 мм, примерно 90 кг (ROBOT2).

Производитель не исключает изменение технических данных в результате усовершенствования приборов.

## **FAVIGRAPH**

FAVIGRAPH соединяет две проверки в одном приборе – **проверку линейной плотности и проверку прочности**. При этом головка для определения линейной плотности, который базируется на технологии FAVIMAT+, расположена рядом с разрывным механизмом.

Новшеством у прибора FAVIGRAPH является **переводной зажим** между этими двумя измерительными системами, в который нагруженное грузиком волокно загружается от руки. В начале проверки переводной зажим находится над силоизмерительной головкой для проверки линейной плотности, так что сначала проводится измерение линейной плотности. После этого переводной зажим передает волокно в измерительный и оттягивающий зажимы модуля определения прочности. Во время этой проверки уже можно заправлять следующее волокно для определения линейной плотности.

Таким образом обеспечивается непрерывная параллельная работа обеих измерительных систем. При коротком времени разрыва можно обеспечить время цикла 15 секунд, что обеспечивает производительность прибора в 240 волокон/час.

Другим преимуществом прибора FAVIGRAPH является тот факт, что оператор должен только один раз заправить волокно в переводной зажим головки определения линейной плотности. По сравнению с проверкой при помощи двух отдельных приборов, где волокно два раза надо заправлять, технология FAVIGRAPH обеспечивает существенное уменьшение трудоемкости и вероятности повреждения волокна.

Опционально также предусмотрены проверки в воде или других жидкостях, имеется возможность проверить волокна в пучке.

Специальные зажимы с губками высотой 2мм позволяют также проверить образцы короче 4мм.

### **Методы проверки**

- определение линейной плотности при помощи вибрационного метода
- статическая проверка прочности, проверка под циклической нагрузкой, тесты на релаксацию и ползучесть
- статическая проверка прочности в жидкой среде
- проверка волокон в пучке для натуральных волокон

### **Составляющие системы**

Определение линейной плотности

- виброскопическая система определения линейной плотности
- предварительное натяжение при помощи грузиков
- переводной зажим для передачи волокна из секции определения линейной плотности в секцию определения прочности

Определение прочности

- одна пара зажимов для элементарных волокон или подобных узких образцов
- одна пара зажимов для пучков (опционально)
- регулируемая зажимная длина в диапазоне от 0-100мм

- скорость отводящего зажима 0,1 –100мм/мин, скорость возврата 300мм/мин  
макс. путь отводящего зажима 100мм
- имеющиеся силовые диапазоны: 20сН,100сН,10Н,100Н (другие по запросу)
- точность измерения удлинения 0,1 микрометр

TESTCONTROL  
смотри FAVIMAT

#### **Дополнительные технические данные**

Электроснабжение: 220 В, 50 (60) Гц, потребляемый ток 1,5 А;  
Сжатый воздух: 6 бар, 25 л/мин;  
Цвет: RAL 9006/5002;  
Габариты, вес: в 600, ш 450, г 500 мм, примерно 65 кг (FAVIMAT);

Производитель не исключает изменение технических данных в результате совершенствования приборов.