

## Warentemperatur Material temperature Temperatura de materiales



### TDS 95

#### Serie 300

Patented

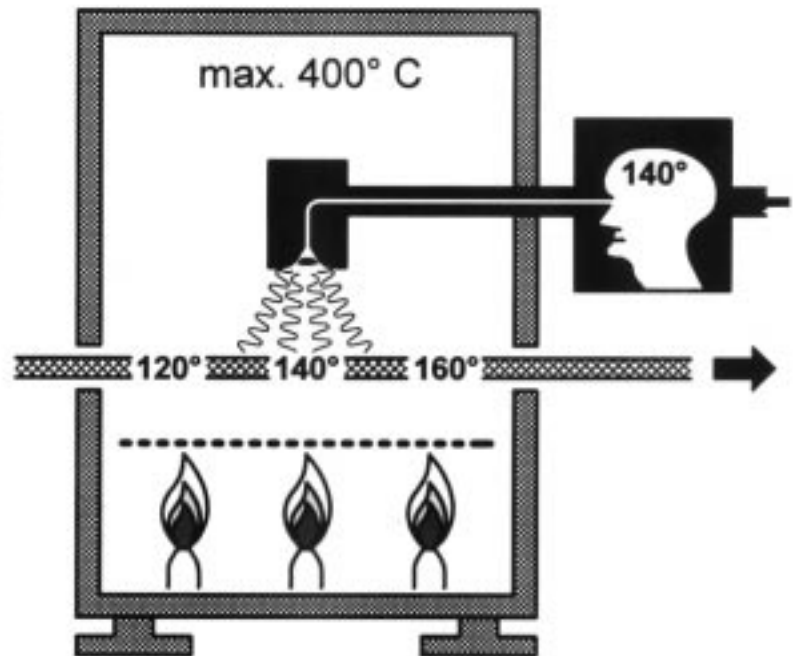


Fig. 1

- ▶ **Berührungslose Messung der Warentemperatur in heißer Umgebung (bis 400° C)**
- ▶ **Non-contact measurement of material temperature in hot environments (up to 400°C)**
- ▶ **Medición sin contacto de la temperatura de materiales en un ambiente caliente (hasta 400°C)**
- ▶ **Prozessüberwachung und -visualisierung**
- ▶ **Process monitoring and visualization**
- ▶ **Supervisión y visualización del proceso**
- ▶ **Verweilzeitregelung**
- ▶ **Dwell time control**
- ▶ **Regulación del tiempo de parada momentánea**

## Messprinzip

Der Temperatursensor TDS 95 (Fig. 1) dient zur berührungslosen Messung der Oberflächentemperatur von Materialien. Die spezielle Konstruktion des TDS 95 Sensors ermöglicht den Einsatz im Innern einer Wärmebehandlungsmaschine (z.B. Trockner) bis zu Temperaturen von 400°C.

Die massive und robuste Gestaltung des Sensors ist Voraussetzung für den Einsatz in Produktionsmaschinen. Die Messung beruht auf dem Wärmestrahlungsaustausch zwischen dem zu messenden Material und der sensitiven Fläche des TDS 95. Sie befindet sich hinter einem strahlungsdurchlässigen Fenster im TDS 95. Schnelle Änderungen der Temperatur werden erfasst.

Der Temperatursensor ist auf Materialien, die annähernd die Eigenschaften des schwarzen Strahlers (Emissionsfaktor  $\epsilon \approx 0,9$ ) aufweisen, kalibriert. Hierzu gehören z.B. Textil, Papier, Kunststoff.

Das TDS 95 Messsystem ist patentiert.

## Measuring principle

Temperature sensor TDS 95 (Fig. 1) is used for non-contact measurement of the surface temperature of materials. The special design of the TDS sensor allows it to be used inside a heat-treatment machine (e.g. dryer) up to temperatures of 400 °C.

The robust, rugged design of the sensor is a first requirement for use in production machines. The measuring principle is based on exchange of thermal radiation between the material to be measured and the sensitive surface of the TDS 95. It is located behind a radiation-permeable window in the TDS 95. Rapid changes in temperature are detected.

The temperature sensor is calibrated for materials characterized by approximately the same properties as a black body (emission factor  $\epsilon \approx 0.9$ ). Such materials include textiles, paper and plastics for instance.

The TDS 95 measuring system is protected by patent.

## Principio de medición

El sensor de temperatura TDS 95 (Fig. 1) sirve para la medición sin contacto de la temperatura superficial de materiales. La construcción especial del sensor TDS permite emplearlo en el interior de una máquina de procesamiento térmico (un secador, p.ej.) a temperaturas de hasta 400 °C.

La construcción maciza y robusta del sensor es indispensable para poder utilizarlo en maquinaria de producción. La medición se basa en el intercambio de calor irradiado entre el material a medir y la superficie sensitiva del TDS 95; ésta se encuentra en el TDS 95 detrás de una ventanilla transparente al paso de radiaciones. Se registran rápidos cambios de la temperatura.

El sensor de temperatura está calibrado para materiales que presentan características similares a las del radiador negro (factor de emisión  $\epsilon \approx 0,9$ ). Entre ellos se cuentan, p.ej., textiles, papel y plástico.

El sistema de medición TDS 95 está protegido por patente.



Fig. 2:  
Sensor TDS 95  
Sensor TDS 95  
Sensor TDS 95



Fig. 3:  
TDS-Box  
TDS-box  
Caja TDS

## Aufbau

Je nach Messaufgabe werden mehrere TDS 95 Sensoren in eine Wärmebehandlungsmaschine über die Länge und Breite verteilt montiert. Die Sensoren sollen oberhalb der Warenbahn im Abstand von ca. 60 mm montiert werden. Der Messfleck beträgt dabei im Durchmesser 300 mm. (Fig. 4).

Ein Berühren der Warenbahn muss vermieden werden. Ebenso dürfen keine beweglichen Teile in der Maschine die Sensoren beeinträchtigen.

An dem Sensor (Fig. 2) ist ein Edelstahlwellenschlauch geflanscht, der die Messleitungen elektromagnetisch (EMV), mechanisch und thermisch schützt. Dieser Schlauch muss an einer geeigneten Stelle durch die Wandung der Wärmebehandlungsmaschine geführt werden.

Außerhalb der Wärmebehandlungsmaschine können bis zu 4 Sensoren an die TDS 95 Box (Fig.3) angeschlossen werden. Die TDS-Box ist ein

## Mechanical construction

Several TDS sensors are mounted in a heat-treatment machine, distributed over the length and width, depending on the particular measurement task. The sensors should be fitted above the material web and approx. 60 mm away from it. The measurement area then has a diameter of 300 mm (Fig. 4).

Avoid contact with the material web. Likewise, no moving parts in the machine may obstruct or impede the sensors.

A flexible metal conduit which protects the instrument leads electromagnetically (EMC), mechanically and thermally is flanged onto the sensor (Fig. 2). This conduit must be routed through the wall of the heat-treatment machine at a suitable point.

Up to 4 sensors can be connected to the TDS-box (Fig. 3) outside the heat-treatment machine. The TDS-box is an intelligent measuring preamplifier with microprocessor evaluation. A maximum of

## Estructura

Según la aplicación propuesta, se montarán varios sensores TDS a lo largo y a lo ancho de la máquina de tratamiento térmico. Dichos sensores deben montarse por encima de la pista de materiales, a una distancia de unos 60 mm. Así, el diámetro del punto de medición será de 300 mm (Fig. 4).

Debe evitarse el contacto con la pista de paso de materiales. Las piezas móviles de la máquina tampoco deberán entorpecer el funcionamiento de los sensores.

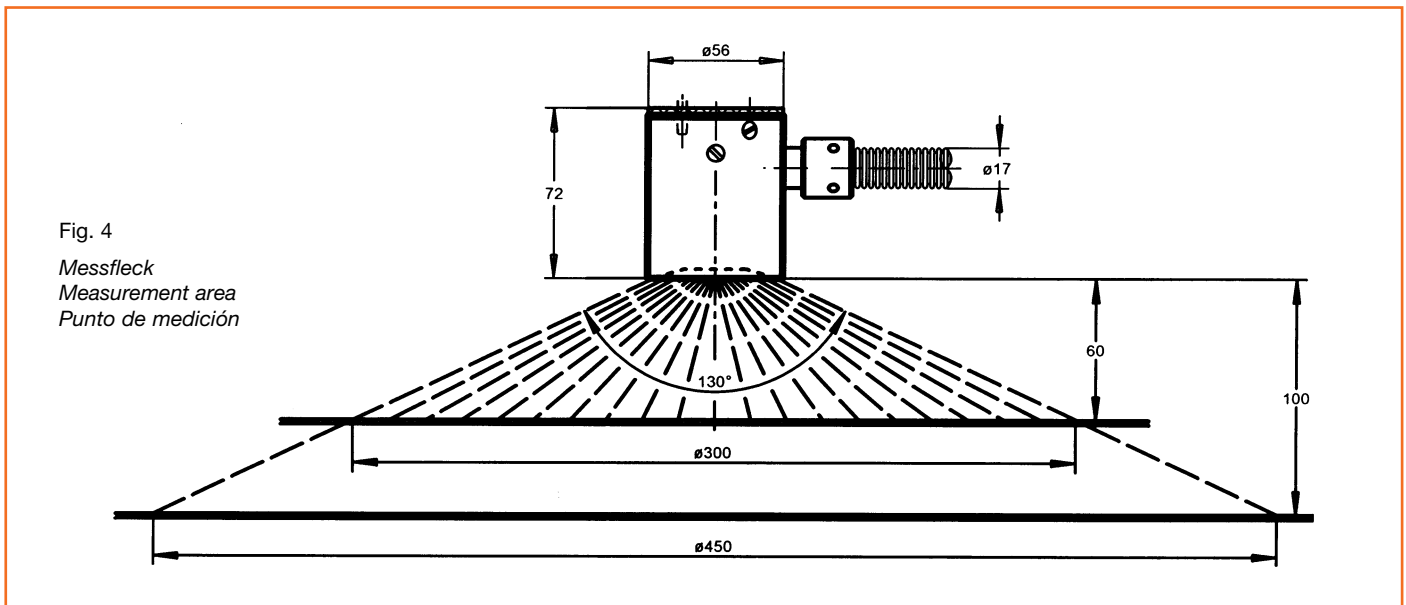
Una tubo ondulado de acero fino, abridado sobre el sensor (Fig. 2), protege las líneas de medición contra influencias electromagnéticas (EMV), y también mecánica y térmicamente. Este tubo debe ser pasado en un punto adecuado a través de la pared de la máquina de tratamiento térmico.

Fuera de la máquina pueden conectarse a la caja TDS hasta 4 sensores. La caja TDS (Fig. 3)

intelligenter Messvorverstärker mit Mikroprozessorauswertung. Maximal 30 dieser TDS-Boxen können an ein Bussystem angeschlossen werden, so dass bis zu 120 TDS-Sensoren ausgewertet werden.

30 such TDS-boxes can be connected to a bus system, thus permitting up to 120 TDS-sensors to be evaluated.

es un preamplificador inteligente de medida, con evaluación por microprocesador. A un sistema bus pueden conectarse hasta 30 de estas cajas TDS, lo que permitirá evaluar hasta 120 sensores TDS 95.



**Zubehör**

Bei Bedarf können geliefert werden:

- Montagewinkel und Durchführungen
- Anzeigeeinheit für die Warentemperaturen
- Eigensichere Ausführung der TDS 95 Box
- Prozessvisualisierung mit Verweilzeitregelung, Alarmüberwachung und Datenspeicherung (siehe separate Druckschrift)

**Accessories**

The following accessories can be supplied if necessary:

- Mounting brackets and grommets
- Display unit for the material temperatures
- TDS-box for ex-application
- Process visualization system with dwell-time control, alarm monitor and data storage (see separate brochure)

**Accesorios**

En caso necesario pueden suministrarse:

- Ángulos de montaje y guías
- Unidad de indicación para las temperaturas de los materiales
- Caja TDS para ex-aplicación
- Visualización de procesos con regulación del tiempo de parada, supervisión de alarmas, y almacenamiento de datos (ver el impreso separado)

**Anwendungsbeispiele**

Kontinuierliche und diskontinuierliche Wärmebehandlungsprozesse:

**Trocknung, Fixierung, Kondensation, Vulkanisierung, Schrumpfung, Härtung, Alterung, Vernetzung von: Textil, Teppich, Papier, Pappe, Gipskartonplatte, Faserplatte, Holz, Kunststoff, u. a.**

**Example applications**

Continuous and intermittent heat treatment processes:

**Drying, heat setting, curing, vulcanizing, shrinking, hardening, aging and cross linking of textiles, carpet, paper, cardboard, gypsum plasterboard sheet, fiberboard, timber and plastic, etc.**

**Ejemplos de aplicaciones**

Procesos de tratamientos térmicos continuos y discontinuos:

**Secado, fijación, condensación, vulcanización, contracción, endurecimiento, envejecimiento y humectación de: tejido, alfombra, papel, cartón, placas de cartón enyesado, placa reforzada de fibras, madera, plástico, etc.**

**Moderne Ausrüstungsvarianten**

In der Veredlung von Textilien werden immer mehr Spezialchemikalien eingesetzt (z.B. für die Griffverbesserung oder die Wasser- und Ölabweisung). In der Hochveredlung („Easy Care“-Ausrüstung) zeichnet sich ein Trend zu Verfahren mit vergleichsweise niedrigen Warentemperaturen („Low Temperature Curing“) oder kurzen Kontaktzeiten („Rapid Curing“) ab. Man erzielt hierbei durch höher reaktive Ausrüstungschemikalien vergleichbare Ausrüstungseffekte. Hierbei werden auch die Risiken der Faserschädigung, Vergilbung oder des Sublimierens von Chemikalien in die Abluft minimiert. Diese modernen Verfahren setzen eine kontrollierte und reproduzierbare Prozessführung voraus. Die Warentempersensoren TDS 95 sind dabei unerlässlich.

**Modern finishing variants**

In modern finishing processes of textiles more and more special chemicals are applied (e.g. for the improvement of fabric handle or for the water and oil repellency. In advanced „Easy Care“ finishing processes a trend to processes with comparatively lower fabric temperatures („Low Temperature Curing“) or shorter contact times („Rapid Curing“) can be identified. By means of using higher reactive finishing chemicals comparable finishing effects are obtained here. At the same time the risks of damaging of fibers, yellowing, or sublimizing of chemicals in the exhaust air are minimized. These modern processes require a controlled and reproducible process guidance. The use of material temperature sensors TDS 95 is unavoidable hereby.

**Variantes modernas de equipación**

Cada vez más, se utilizan productos químicos especiales en la mejora de tejidos. (por ejemplo, para la mejora del tacto o de la repulsión del agua y el aceite). En la mejora de alta calidad (equipamiento „Easy Care“) se perfila una tendencia a un proceso con unas temperaturas de los artículos en comparación bajas („Low Temperature Curing“) o tiempos cortos de contacto („Rapid Curing“). Con esto, se consiguen unos efectos de equipamiento comparables mediante unos productos químicos de equipamiento reactivos más elevados y también se minimizan los riesgos de que las fibras se dañen, se vuelvan amarillenta o de que los productos químicos se sublimen en el aire de salida. Estos procesos modernos presuponen una dirección del proceso controlada y que se pueda reproducir, para lo que son indispensables los sensores de temperatura de la mercancía TDS 95.

In der Teppichindustrie wird die Warentemperaturmessung im Trockner zur Überwachung der Reaktion bzw. Kondensation von z.B. Latexbeschichtungen und schmutzabweisenden Ausrüstungen eingesetzt. Nach dem Trocknen können bei gefärbten Teppichen temporäre Farbtonverschiebungen (Thermotropieeffekte) auftreten. Eine optimierte Warentemperatur minimiert dieses Problem.

In the carpet industry the fabric temperature measurement is used in dryers for the monitoring of the reaction or condensation respectively of e.g. latex coating and soil releasing finishing processes. After the drying of dyed carpets, temporary hue deviations (thermotropical effects) may appear. An optimized fabric temperature, however, minimizes this problem.

En la industria de la alfombra, la medición de la temperatura de los artículos en el secador se emplea para la vigilancia de la reacción o condensación de, por ejemplo, recubrimientos con capas de látex y de equipamientos que repelen la suciedad. En el caso de las alfombras teñidas, los colores se pueden correr temporalmente tras el secado (efecto termotrópico). Una temperatura del artículo óptima reduce este problema.

**Fixierung synthetischer Fasern**

Der permanente Zuwachs von PES-Fasern und Dorlastan®/Lycra® Mischungen mit Cellulose erfordert präzise überwachte und geregelte Fixierprozesse. Eine reproduzierbare Warenqualität und gewünschte Gebrauchseigenschaften der Ware können nur durch Messung der effektiven Warentemperatur erreicht werden. In Abhängigkeit von Maschinenparametern, des Faser- bzw. Garntyps und anderen Parametern kann dabei auf eine automatische Verweilzeitregelung nicht mehr verzichtet werden.

**Heat setting of synthetic fibers**

The permanent increase of PES fibers and blends of Dorlastan®/Lycra® with cellulose requires precisely monitored and controlled heat setting processes. A reproducible fabric quality and desired features for use of the fabric can be obtained by the measurement of the effective fabric temperature only. Dependent on machine parameters, fabric and yarn types and other parameters an automatic dwell time control is indispensable.

**Fijación de fibras sintéticas**

El incremento permanente de fibras PES y de mezclas de Dorlastan®/Lycra® con celulosa hace que sean necesarios procesos de fijación con un control y regulación precisos. Sólo se puede alcanzar una calidad reproducible del artículo y las cualidades al uso deseadas de éste mediante la medición de su temperatura efectiva. Por esto, dependiendo de los parámetros de las máquinas, de la fibra o del tipo de hilo y de otros parámetros, ya no se puede renunciar a una regulación automática del tiempo de tratamiento.

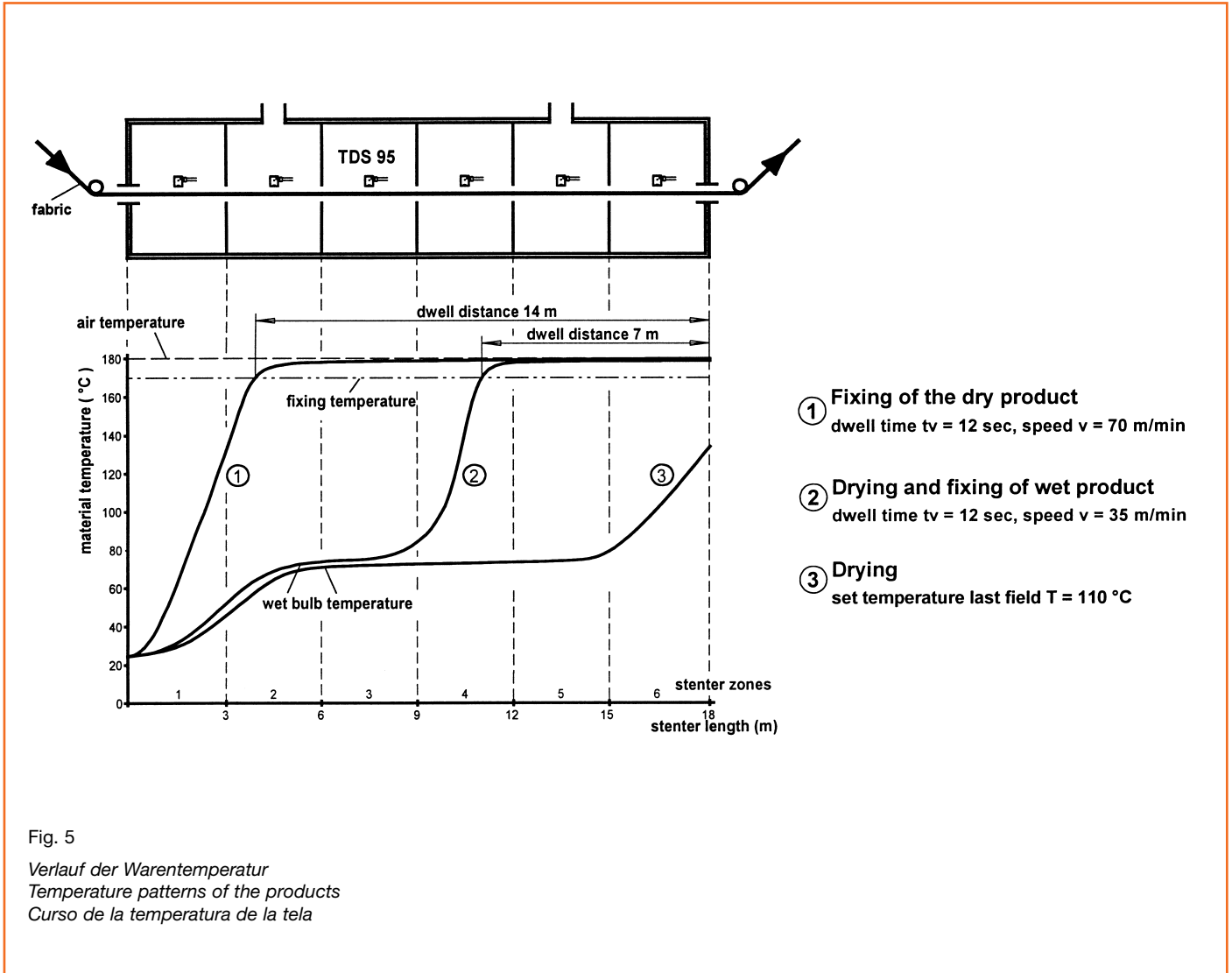


Fig. 5  
Verlauf der Warentemperatur  
Temperature patterns of the products  
Curso de la temperatura de la tela

**Verlauf der Warentemperatur**

Am Beispiel eines Spannrahmens mit 6 Feldern (Fig. 5) werden die Verläufe der Warentemperaturen bei unterschiedlichen technologischen Prozessen gezeigt.

Der Spannrahmen ist in jedem Feld mit einem TDS 95 Sensor ausgestattet. Die eingestellte Lufttemperatur beträgt 180°C und die erforderliche Fixiertemperatur 170°C.

**1. Fixieren von trockener Ware**

Die Ware heizt sich schnell auf und erreicht schon im 2. Feld die Fixiertemperatur, der Fixierprozess beginnt. Es steht eine Verweillänge von 14 m zur Verfügung. Bei einer Geschwindigkeit von 70 m/min ergibt sich eine Verweilzeit von 12 Sekunden.

**Temperature patterns of the products**

In the example depicted of a tentering frame having 6 zones (Fig. 5), the temperature patterns of the products heated are being subjected to differing technological processes.

The tentering frame is equipped with a TDS 95 sensor at each zone. The air temperature is set to 180° C and the required fixing temperature is 170° C.

**1. Fixing of the dry product**

The product quickly heats up and attains its fixing temperature by the time it reaches the second processing zone. The fixing process now begins. There is a longitudinal section of 14 metres available for this temperature dwell stage. A dwell time of 12 seconds is available at a conveying speed of 70 m/min.

**Curso de la temperatura de la tela**

Usando como ejemplo una rama tensora de 6 campos (Fig. 5) son presentados las curvas de temperaturas de telas en diferentes procesos tecnológicos.

En cada campo de la rama tensora ha sido instalado un sensor TDS 95. La temperatura del aire parametrizada es de 180°C y la temperatura necesaria de fijación es de 170 °C.

**1. Fijación de tela seca**

La tela se calienta rápidamente y alcanza ya en el segundo campo la temperatura de fijación, iniciando el proceso. Considerando un tramo disponible de 14m y una velocidad de 70 m/min resulta un tiempo de permanencia de 12 segundos.

**2. Trocknen und fixieren von nasser Ware**

Die Ware heizt sich zunächst auf die Kühlgrenztemperatur auf. Es besteht ein Gleichgewicht auf der Ware zwischen der Energie, die vom Trockner aufgenommen wird und der Energie, die zum Verdampfen der Warenfeuchte benötigt wird. Nachdem die Warenfeuchte bis auf Restfeuchtwerte gesunken ist, steigt die Warentemperatur weiter an und erreicht die erforderliche Fixiertemperatur im 4. Feld. Es steht eine Verweillänge von 7 m zur Verfügung. Bei einer Geschwindigkeit von 35 m/min ergibt sich eine Verweilzeit von 12 Sekunden.

**3. Trocknen**

Die Ware heizt sich auf die Kühlgrenztemperatur auf. Die Geschwindigkeit muss so eingeregelt werden, dass sich die Ware erst am Ende des Trockners weiter aufheizt. Sie darf die eingestellte Lufttemperatur keinesfalls erreichen, denn das würde bedeuten, dass die Ware über-trocknet ist. Zur Regelung gibt man einen empirisch zu ermittelnden Temperaturwert ein, den die Ware im letzten Feld erreichen muss.

Diese Verläufe der Warentemperatur hängen von der Ware (Warengewicht, Eingangsfeuchte) und von der Maschinengeschwindigkeit ab. Für eine gute Verweilzeitregelung ist daher eine möglichst vollständige Kenntnis des Verlaufs der Warentemperatur erforderlich.

Wir empfehlen beginnend am Trocknerausgang mindestens 4 TDS 95 Sensoren und mindestens 80 % der Felder eines Trockners mit Sensoren zu bestücken.

**2. Drying and fixing of wet product**

The product is initially heated up to the cooling limit temperature. There is a state of equilibrium for the product between the energy which is absorbed by the dryer and the energy required for evaporating away the moisture content in the product. After the level of moisture in the product has fallen to residual moisture values, the temperature of the product then continues to rise, and reaches the required fixing temperature at the 4th processing zone. There is a longitudinal section here of 7 metres for temperature dwell. At a conveying speed of 35 metres/min. this provides a dwell time of 12 seconds.

**3. Drying**

The product is heated up to the cooling limit temperature. The speed of conveyance must be controlled, in order to ensure that the product only continues to heat up on reaching the end of the dryer. It must not, under any circumstances, reach the air temperature setting, because this would mean that the product was over-dried. As a means of control, an empirically determined temperature value has to be entered into the controller. This temperature value has to be reached by the product in the last processing zone.

These temperature patterns for the product depend upon the product in question (product weight, moisture content at the point of input) and upon the machine speed setting. For effective control of the temperature dwell time, it is therefore essential to have as many details as possible on the temperature pattern of the product in question.

We recommend at least 4 TDS-sensors, starting at the discharge end of the dryer, and at least 80 % of the dryer zones fitted with sensors too.

**2. Secado y Fijación de tela húmeda**

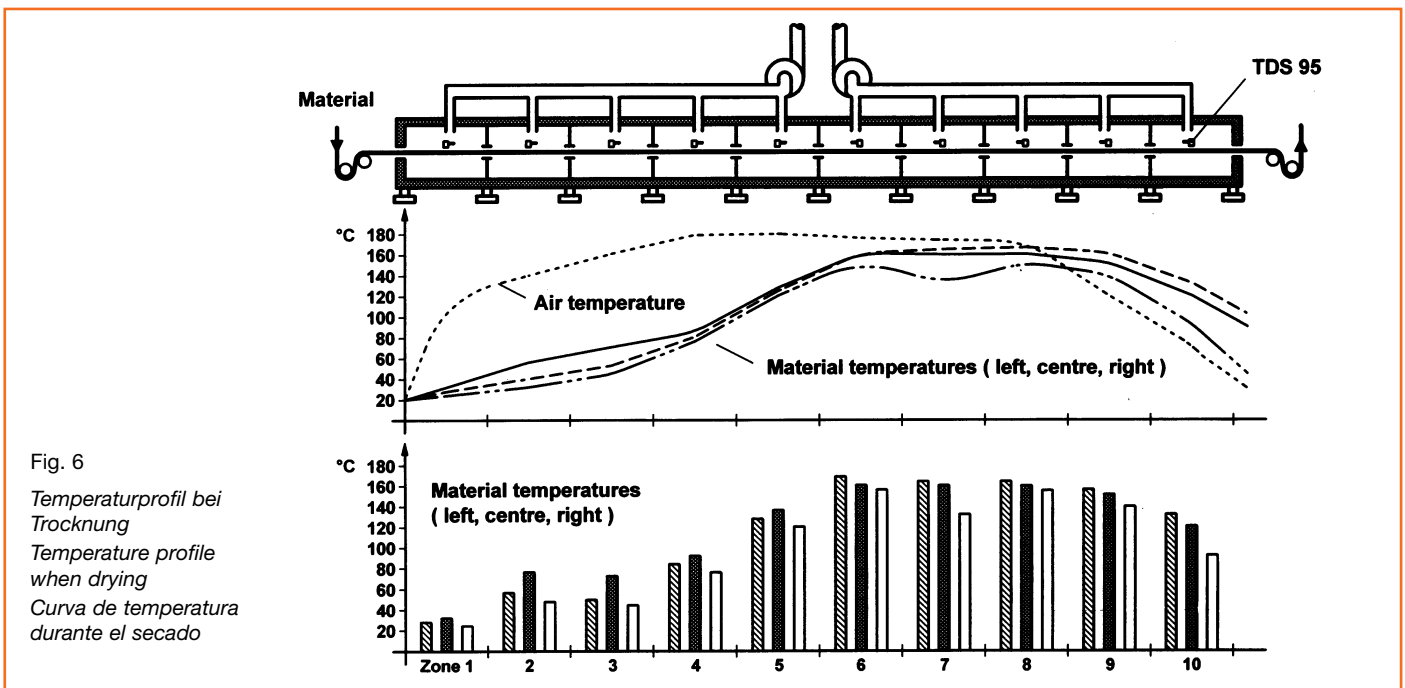
La tela se calienta inicialmente a la temperatura de enfriamiento. Existe un equilibrio en la tela entre energía, la cuál es recibida del secador y la energía, la cuál es necesaria para evaporar la humedad de la tela. Después que la humedad de la tela ha bajado hasta el valor de la humedad residual, aumenta nuevamente la temperatura de la tela y alcanza la necesaria temperatura de fijación en el 40. campo. Considerando un trecho disponible de 7m y una velocidad de 35 m/min resulta un tiempo de permanencia de 12 segundos.

**3. Secado**

La tela se calienta a la temperatura de enfriamiento. La velocidad debe de ser de tal forma regulada, para que la tela nuevamente se caliente en el trecho final del secador. La tela no debe alcanzar de ninguna forma la temperatura del aire parametrizada, pues esto significaría que esta ha sido sobresecada. La temperatura a ser regulada en el último campo es determinada empíricamente, parametrizando inicialmente una determinada temperatura.

Las curvas de temperaturas de telas dependen del material (peso del género, humedad inicial) y de la velocidad de la máquina. Para una correcta regulación del tiempo de permanencia es por tanto necesario un perfecto conocimiento de la curva de la temperatura del material.

Recomendamos que inicialmente sean instalados lo mínimo de 4 sensores TDS 95 en la salida del secador, siendo que en lo mínimo 80% de los campos del secador deben estar cubiertos con estos sensores.



**Vorteile durch die Anwendung**

Aus einem vollständigen Profil der Warentemperaturen (über Länge und Breite) können vielfältige Informationen gewonnen werden (Fig. 6).

1. Bei ungleichem Auftrag (Feuchte, Beschichtung) über die Breite steigt die Warentemperatur unterschiedlich an.
2. Ein zu rascher Temperaturanstieg kann bei beschichteten Warenbahnen zu einer zu schnellen Oberflächentrocknung führen. Folgen: Blasen, Verkochungen.

**Advantages afforded by the application**

Diverse information can be obtained from the complete profile of the material temperatures (over the length and width) (Fig. 6).

1. The material temperature increases to different extents in the case of non-uniform application (moisture, coating) over the width.
2. An excessively fast temperature rise may lead to an equally fast surface drying in the case of coated material webs. Consequences: Blistering and overheating.

**Ventajas proporcionadas por la aplicación**

De una curva completa de las temperaturas de los materiales (a lo largo y a lo ancho) pueden obtenerse múltiples informaciones (Fig. 6).

1. En caso de capa irregular aplicada (humedad, revestimiento) a lo ancho, será diferente el aumento de temperatura de los materiales.
2. Cuando se trata de bandas de material recubiertas, un aumento de temperatura demasiado rápido puede ocasionar un secado demasiado rápido de la superficie. Consecuencias: burbujas, cocido irregular.

3. Der Abschluss des Temperaturanstiegs kennzeichnet den Übergang zur konditionierten Restfeuchte. Hier beginnen Verweilzeitprozesse: Fixierungen, Vulkanisierungen, Totaltrocknungen, Vernetzungen. Die Länge des Verlaufs der erreichten Temperatur ergibt mit der Geschwindigkeit die Verweilzeit.
  4. Ohne Kenntnis des Verlaufs der Warentemperaturen wird die Ware aus Sicherheitsgründen zu lange im Trockner belassen. Mit einer Verweilzeitregelung werden diese Sicherheitsreserven abgebaut. Produktionssteigerungen von 30% und mehr sind möglich. Gleichzeitig steigt die Warenqualität, weil sie nicht zu lange hohen Temperaturen ausgesetzt ist.
  5. Unregelmäßigkeiten bei den Kurven von Waren- und Lufttemperatur deuten auf unterschiedliche Probleme hin (ausgefallene Brenner, verstopfte Siebe, etc.). Störungen am Trockner werden rechtzeitig erkannt.
  6. Eine zu schnelle Abkühlung kann zu Verspannungen im Material führen. Das Material ist nicht relaxiert. Deshalb muss bei bestimmten Prozessen schon im Trockner eine reproduzierbare Abkühlung gefahren werden.
3. The point at which temperature ceases to rise identifies the transition to natural residual moisture content. This is where dwell-time processes commence: fixing, vulcanization, total drying, crosslinking. The length of the trace of the temperature reached indicates the dwell time as a function of speed.
  4. Without the knowledge of fabric temperature curves the fabric is in the dryer for a too long time due to safety reasons. With a dwell time control system this safety reserves will be reduced. Productivity increases of 30% and more are possible. Simultaneously fabric quality will increase because the material is not processed for a too long time at these high temperatures.
  5. Irregularities shown on the graphs of material and air temperatures indicate possible problems (failed burners, clogged filters, etc.). Malfunctions at the dryer are recognized early enough.
  6. Excessively fast cooling may lead to stressing in the material. The material is not relaxed. Consequently in certain processes, it may be essential to have a controlled and reproducible rate of cooling whilst the material is still in the dryer.
3. La terminación del aumento de la temperatura señala el paso a la humedad residual condicionada. Comienzan aquí los procesos de tiempos de parada momentánea: fijación, vulcanizado, secado total, reticulación. Junto con la velocidad, el largo del transcurso de la temperatura obtenida proporciona el tiempo de parada momentánea.
  4. Sin conocimiento del transcurso de las temperaturas del artículo, éste se deja demasiado tiempo en el secador por razones de seguridad. Estas reservas de seguridad se desmontan con una regulación del tiempo de tratamiento. Es posible un aumento de la producción del 30% y más. Al mismo tiempo, aumenta la calidad del artículo, ya que no se encuentra expuesto a altas temperaturas durante demasiado tiempo.
  5. Las irregularidades en las curvas de temperatura de los materiales y del aire indican diferentes problemas (quemadores que fallan, tamices obstruidos, etc.). Las averías en el secador se detectan a tiempo.
  6. Un enfriamiento demasiado rápido puede provocar deformaciones del material. E material no se encuentra relajado. Por tanto, para determinados procesos debe llevarse a cabo ya en el secador un enfriamiento reproducible.

## Verweilzeit

Bei Verweilzeitprozessen ist für den Erfolg entscheidend, dass die Ware eine bestimmte Temperatur erreicht und diese eine erforderliche Zeit (Verweilzeit) behält.

Mit der Verweilzeit-Regeleinheit PLC HeatSet<sup>PLUS</sup> oder CIMATIC HeatSet<sup>PLUS</sup> (separate Prospekte) wird die Geschwindigkeit des Trockners so geregelt, dass die vorgegebene Verweilzeit automatisch erreicht wird.

Mit der optimalen Warentemperatur und Verweilzeit wird die Produktion am Trockner beträchtlich gesteigert, die Energiekosten sinken und es wird eine reproduzierbar hohe Qualität der Ware erzielt.

## Dwell time

For processes involving a dwell time it is of utmost importance that the product reaches a certain temperature, and that it remains at this temperature for a certain time

Using the time controllers PLC HeatSet<sup>PLUS</sup> or CIMATIC HeatSet<sup>PLUS</sup> (separate brochures), the speed of the dryer is controlled in such a way that the preset dwell time is attained automatically.

As a result of attaining the optimal temperature and dwell time for the product, the rate of production at the dryer increases, energy costs are reduced and a high quality reproducibility of the products can be attained.

## Tiempo de permanencia

En procesos que requieran un tiempo de permanencia, es de fundamental de importancia que la tela alcance una determinada temperatura y que esta permanezca durante el tiempo necesario (tiempo de permanencia).

Con la unidad controladora del tiempo de permanencia PLC HeatSet<sup>PLUS</sup> o CIMATIC HeatSet<sup>PLUS</sup> (ver el impreso separado) la velocidad del secador es de tal forma regulada, que el tiempo de permanencia parametrizado es automáticamente alcanzado.

Con temperatura y tiempo de permanencia óptima, la producción en el secador será aumentada considerablemente, los costos de energía son reducidos y es alcanzada una alta reproductibilidad de la calidad de la tela.

## Vorteile des TDS 95 Sensors

- Preisgünstige Lösung für **viele Messpunkte**.
- Vollständige Erfassung eines **Wärmebehandlungsprozesses** über **Länge** und **Breite** möglich.
- **Keine Kondensationsprobleme** am TDS 95 Sensor, weil er in der heißen Umgebung (bis 400 °C) montiert ist.
- **Geringe Verschmutzung** und damit **lange Reinigungsintervalle** bei richtiger Montage.
- Edelstahlwellenschlauch vom TDS-Sensor zur TDS-Box für optimalen **mechanischen Schutz** und als **Abschirmung** gegen Elektrosmog.
- TDS 95 Sensor ist **unerreicht robust**, er kann bis zu **400° C** eingesetzt werden.
- Hohe **Genauigkeit** (besser ± 1 % vom Messbereich).
- **Keine Kalibrierung** erforderlich.
- Die TDS 95 Sensoren sind beliebig gegeneinander **austauschbar**.
- Die **Farbe** der Ware hat **keinen Einfluss** auf die Messung.
- Messung ist **unabhängig** vom Abstand zur Ware. Mit steigendem **Abstand** vergrößert sich der Messfleck.
- **Flattern** der Ware ist **ohne Einfluss**.
- Anschluss an moderne Erfassungs- und Visualisierungssysteme über Busschnittstelle.

## Advantages of sensor TDS 95

- Low cost system for a **large number of measuring points**.
- Capable of fully recording a **heat-treatment process** over the **length** and **width**.
- **No condensation problems** on the sensors since it is mounted in the hot environment (up to 400 °C).
- **Not sensitive to soiling**, thus providing **long cleaning intervals**, if correctly installed.
- Flexible stainless conduit between TDS-sensor and TDS-box for an optimal **mechanical protection** and for **shielding** against electric smog.
- Sensor is **unrivalled robust**, it can be installed up to **400 °C**.
- High **accuracy** (better than ± 1 % of measuring range).
- **No calibration** necessary.
- TDS-sensors are optionally **exchangeable** against one another.
- **Color of material has no effect**.
- Measurement is **independent** of the **distance** from the material. The measurement area increases in size with increasing distance.
- **Fluttering** of the material has **no influence**.
- Connection to modern recording and visualization systems via bus interface.

## Ventajas del sensor TDS 95

- Solución a buen precio para **muchos puntos de medición**.
- Posible registro completo de un **proceso de tratamiento térmico** sobre **longitud** y **anchura**.
- **Ningún problema de condensación** en el sensor TDS 95, ya que se encuentra montado en la zona caliente (hasta 400 °C).
- Si se instala correctamente, casi **no se ensucia** y, por lo tanto, los **intervalos de limpieza** son más largos.
- Goma ondulada de acero fino desde el sensor TDS 95 hasta la caja TDS para una **protección mecánica** óptima y como **blindaje** contra la contaminación eléctrica.
- El sensor tiene una **resistencia única**, se puede emplear hasta con **400 °C**.
- Gran **exactitud** (mejor ± 1 % de la zona de medición).
- No se necesita ninguna **calibración**.
- Los sensores TDS 95 se pueden **intercambiar** entre ellos como se desee.
- **No** hay ninguna **dependencia del color**.
- La medición es **independiente** de la **distancia** con la mercancía. La mancha de medición aumenta cuando asciende la distancia.
- La **vibración** de la mercancía **no influye** para nada.
- Conexión con sistemas de recogida y visualización modernos mediante interfaz de bus.

**Technische Daten**

**TDS 95 Sensor:**

TDS 95 A: mit axialem Anschluss (Fig. 7)  
 TDS 95 R: mit radialem Anschluss (Fig. 8)  
*Umgebungstemperatur:* 0...400°C  
*Messbereich:* max. 0...400°C  
*Genauigkeit:*  
 besser ± 1% vom Messbereich  
*Abstand zur Ware:*  
 20...120 mm (optimal 60 mm)  
*Messfleck:*  
 Durchmesser  
 140 mm bei Abstand 20 mm  
 550 mm bei Abstand 120 mm  
*Kabellänge:*  
 max. 10 m Edelstahlwellschlauch  
*Gewicht (TDS 95):*  
 ca. 0,5 kg (ohne Edelstahlwellschlauch)  
*Gewicht (Schlauch):*  
 ca. 0,15 kg pro m

**Technical data:**

**TDS 95 sensor:**

TDS 95 A: with axial leads (Fig. 7)  
 TDS 95 R: with radial leads (Fig. 8)  
*Ambient temperature:* 0...400 °C  
*Measuring range:* max. 0...400 °C  
*Accuracy:*  
 better than ± 1 % of measuring range  
*Distance from the material:*  
 20...120 mm (60 mm is optimum)  
*Measurement area:*  
 diameter  
 140 mm at 20 mm distance  
 550 mm at 120 mm distance  
*Cable length:*  
 max. 10 m flexible metal conduit  
*Weight TDS 95:*  
 approx. 0,5 kg (not including flexible metal)  
*Weight conduit:*  
 approx. 0,15 kg per m

**Datos técnicos**

**Sensor TDS 95:**

TDS 95 A: con conexión axial (Fig. 7)  
 TDS 95 R: con conexión radial (Fig. 8)  
*Temperatura ambiente:* 0...400°C  
*Gama de medición:* máx. 0...400°C  
*Exactitud:*  
 superior a ±1% de la gama de medición  
*Distancia al material:*  
 20...120 mm (ideal 60 mm)  
*Punto de medición:*  
 140 mm de diámetro a distancia de 20 mm  
 550 mm de diámetro a distancia de 120 mm  
*Largo del cable:* máx. 10 m  
 de tubo ondulado de acero fino  
*Peso (TDS 95):* aprox. 0,5 kg  
 (sin tubo ondulado de acero fino)  
*Peso (tubo):*  
 aprox. 0,15 kg por metro

**TDS 95 Box:**

*Hilfsenergie:* 24 V DC 0,5 A  
*Umgebungstemperatur:* 0... 50°C  
*Schnittstellen:* RS 485  
 0/4...20 mA linear  
*Gewicht:* ca. 3,0 kg

**TDS 95 box:**

*Power supply:* 24 V DC 0,5 A  
*Ambient temperature:* 0...50 °C  
*Interfaces:* – RS 485  
 – 0/4...20 mA linear  
*Weight:* approx. 3,0 kg

**Caja TDS 95:**

*Energía auxiliar:* 24 V DC 0,5 A  
*Temperatura ambiente:* 0...50 °C  
*Interfaces:* – RS 485  
 – 0/4...20 mA lineal  
*Peso:* aprox. 3,0 kg

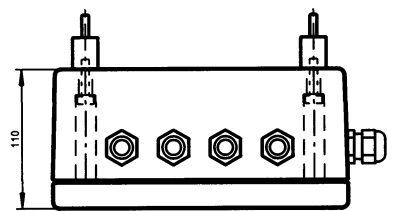
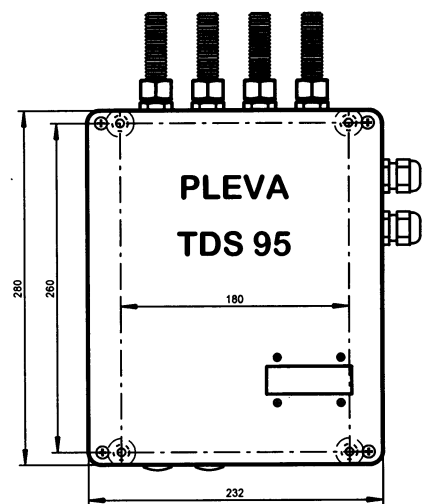
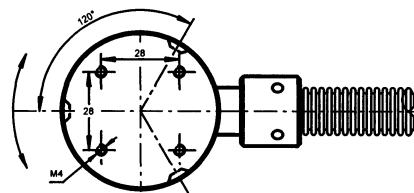
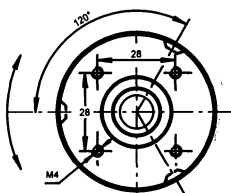
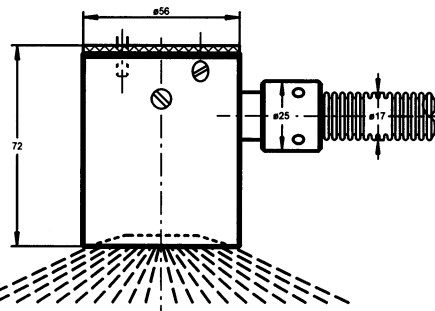
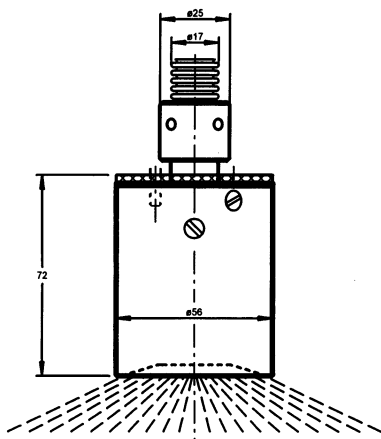


Fig. 7  
 Maßzeichnung TDS 95 A  
 Dimension drawing TDS 95 A  
 Dibujo acotado del TDS 95 A

Fig. 8  
 Maßzeichnung TDS 95 R  
 Dimension drawing TDS 95 R  
 Dibujo acotado del TDS 95 R

Fig. 9  
 Maßzeichnung TDS Box  
 Dimension drawing TDS box  
 Dibujo acotado de la caja TDS

**SD 1, SD 2 - Strukturdetektionssystem**

Dieses System erkennt auch bei schwierigsten Textilstrukturen blitzschnell und präzise die Winkellage von Schussfäden oder Maschenreihen, misst die Warenbreite und in vielen Fällen auch die Fadenzahl. In vielen Fällen kann zusätzlich die Fadendichte gemessen werden. Ein neuartiges Messprinzip mit traversierender Digitalkamera wertet eine grosse Zahl von Messpunkten über die gesamte Warenbreite aus.

**SL 1, SL 2 - Automatische Richtmaschine**

In Verbindung mit dem Strukturdetektor SD 1 ist diese universell einsetzbare Richtmaschine die ideale Lösung für das Richten von Web- und Wirkwaren. Besonders hervorzuheben sind die kurzen Walzenverstellzeiten durch extrem schnelle, computergesteuerte Servoantriebe, der grosse Richteffect und die hohe Richtgenauigkeit.

**AS 120 - Schlichteauftrag**

Kontinuierliche Messung des Schlichteauftrags für optimalen Beschichtungsgrad und damit höchsten Webnutzeffekt. Einsparung von Schlichtemitteln.

**AF 310 - Farbflottenauftrag und Auftragsfeuchte**

Die Mikrowellenmessung des Farbflottenauftrags erfolgt berührungslos über Länge und Breite am Färbefoulard. Das System ist auch hervorragend für die Messung von Auftragsfeuchten in Beschichtungsanlagen oder bei Vakuumabsaugungen einsetzbar.

**RF 110 - Restfeuchte**

Berührungslose Restfeuchtemessung auf Mikrowellenbasis. Speziell geeignet für IR-Vortrockner, Frottier-, Samt- und Teppichtrockner. Das RF 110 ist in verschiedenen Ausführungen lieferbar. Es ist einsetzbar bei flächenförmigen Waren wie Textil, Reifencord, Papier, Pappe, Schleifmittel, Furnierholz, Folien, Schwamm-tuch.

**RR 1 - Restfeuchte**

Berührende Restfeuchtemessung über elektrischen Widerstand. Dieses System ermöglicht auch bei extrem geringen Feuchten, wie z. B. bei Waren aus Synthetik, eine genaue Messung des Restfeuchteprofils (links, Mitte, rechts). Es wird eingesetzt bei Spannrahmen, Zylinder-trocknern, Sanforanlagen und Befuchtungen.

**FS 91 - Luftfeuchte**

Sehr robustes und wartungsfreies System zur Messung von Umluft- und Abluftfeuchte in Trocknern (Textil, Papier, Nahrungsmittel, Holz, Bauplatten). Regelung der Abluftmenge zwecks Energieeinsparung und Prozessoptimierung.

**TDS 95 - Warentemperatur**

Berührungslose Messung der Warentemperatur in Trocknern bei einer Umgebungstemperatur bis zu 400 °C. In Verbindung mit dem Regelsystem PLC HeatSet<sup>PLUS</sup> gelingt eine perfekte Verweilzeitregelung von neuen oder bestehenden Spannrahmen.

**IR 112 - Warentemperatur-Messcomputer**

Berührungslose, traversierende Messung der Warentemperatur am Auslauf eines Siebband-trockners. Regelung der Geschwindigkeit für optimale Restfeuchte der Ware.

**OS 90 - Sauerstoff**

Das OS 90 ermöglicht eine kontinuierliche Messung des Sauerstoffgehalts und der Dampf-sättigung in Textildämpfern und Färbearparaten.

**CIMATIC - Visualisierungssysteme**

Visualisierungssysteme zum Regeln und Dokumentieren

- CIMATIC PadderControl mit AF 310 für Kontinue-Färbearanlagen
- CIMATIC HeatSet<sup>PLUS</sup> mit TDS 95, FS 91, RR 1 für Spannrahmen
- CIMATIC SizeControl mit AS 120 für Schlichtmaschinen

**SD 1, SD 2 - Structure detector system**

This system detects the angular position of weft threads or knitted courses instantly and precisely even with the most difficult textile structures. In addition it measures the fabric width and the yarn and stitch density in many cases. The system is based on an entirely new measuring principle which employs a traversing digital camera to analyse a large number of measuring points across the entire width of the fabric.

**SL 1, SL 2 - Automatic straightening machine**

This universally applicable straightening machine, incorporating the Structure Detector SD 1, is the ideal solution for straightening woven and knitted fabrics. Particularly striking features of this machine are the very short roller adjustment times achieved with extremely rapid computer-controlled servo drives, its maximum straightening effect and the highest straightening accuracy.

**AS 120 - Size pick-up**

Continuous measurement of size pick-up to achieve the optimum degree of sizing and therefore high weaving efficiency. Reductions in the amount of applied size.

**AF 310 - Dye liquor pick-up and applied moisture**

For contact-free measurement of dye liquor pick-up over the length and width of the dye padder based on microwave technology. The system is also ideally suited for the measurement of applied moisture levels in coating plants and vacuum extraction units.

**RF 110 - Residual moisture content**

Contact-free measurement of residual moisture content based on microwave technology. It is particularly suitable for IR predriers, terry, velvet and carpet driers. The RF 110 is available in various executions and may be used for flat materials such as textiles, tire cord, paper, cardboard, abrasive paper, wood veneer, films, sponge cloth.

**RR 1 - Residual moisture content**

Contact measurement of moisture content based on electrical resistance. This system allows precise measurement of the residual moisture profile (left, centre, right) of fabrics even at extremely low moisture levels as in the case of materials composed of synthetic fibres. It is used on stenters, cylinder driers, sanforizers and damping units.

**FS 91 - Humidity**

A very robust and maintenance-free system for the measurement of humidity in circulating and exhaust air in driers (textile, paper, food, wood, building boards). Controls the quantity of exhaust air for energy savings and process optimization.

**TDS 95 - Fabric temperature**

Contact-free measurement of fabric temperature in driers up to ambient temperatures of 400 °C. Combined with the Control System PLC HeatSet<sup>PLUS</sup>, it offers perfect control of dwell times in new and already existing stenters.

**IR 112 - Fabric temperature measuring computer**

Contact-free traversing measurement of fabric temperature at the delivery end of conveyor driers. Controls the machine speed for optimum residual moisture content of the fabric.

**OS 90 - Oxygen content**

The OS 90 provides continuous measurement of the oxygen content and steam saturation in textile steamers and dyeing machines.

**CIMATIC - Visualization systems**

Visualization systems for control and data recording:

- CIMATIC PadderControl with AF 310 for continuous dyeing plants
- CIMATIC HeatSet<sup>PLUS</sup> with TDS 95, FS 91, RR1 for stenters
- CIMATIC SizeControl with AS 120 for sizing machines

**SD 1, SD 2 - Sistema de lectura de estructuras textiles**

Este sistema reconoce la posición angular de los hilos de pie y trama y de las hileras de mallas aún en tejidos con estructuras complicadas y el ancho de la tela. En muchos casos puede determinar adicionalmente la densidad de los hilos. Un nuevo sistema de medición usando cámaras digitales móviles analiza una gran cantidad de puntos de medición sobre todo el ancho de la tela.

**SL 1, SL 2 - Enderezador automático**

En combinación con el sistema de lectura de estructuras SD 1 esta máquina presenta la solución ideal para enderezar telas planas y de punto. Remarcamos el corto tiempo de reacción de los rodillos, gracias a los servomotores controlados por computadora y extremadamente rápidos, la gran eficiencia y gran precisión de enderezado.

**AS 120 - Absorción de cola**

Medición continua del pickup para asegurar un encolado óptimo y así una alta eficiencia de la sala de tejido. Minimización del uso de cola.

**AF 310 - Humedad de aplicación**

La medición de la humedad de aplicación sin contacto mediante microondas se hace a todo ancho del foulard. El sistema mide también en forma óptima la humedad del producto en líneas de recubrimiento y después de sistemas de vacío.

**RF 110 - Humedad residual**

Sistema de medición de humedad sin contacto a base de microondas. Este sistema está concebido especialmente para usarse en presecadores de infrarrojo, secadores para toalla, terciopelo o alfombras.

Es sistema RF 110 se ofrece en varias ejecuciones y se utiliza tanto para tejidos textiles, cuerdas de llanta, papel, cartón y películas de plástico.

**RR 1 - Humedad residual**

Sistema de medición con contacto a base de resistencia eléctrica. Este sistema asegura una medición precisa aun con humedades extremadamente bajas en materiales sintéticos del perfil de humedad. (izquierda, centro, derecha). Se usa en ramas, secadores de cilindros y sanforizadoras.

**FS 91 - Humedad del aire**

Sistema robusto y sin mantenimiento para la medición y el control del aire circulante y de salida en secadores para el ahorro de energía y el mejoramiento del proceso.

**TDS 95 - Temperatura del género**

Sistema de medición sin contacto para medir la temperatura del género dentro de secadores con una temperatura de ambiente de hasta 400°C. En combinación con el sistema de regulación PLC HeatSet<sup>PLUS</sup> se obtiene un tiempo óptimo de permanencia en ramas nuevas como existentes.

**IR 112 - Computadora de medición de temperatura de géneros**

Medición móvil, sin contacto del género en la salida de secadores. Control de la velocidad para una humedad residual óptima.

**OS 90 - Oxígeno**

El sistema de medición OS 90 permite una medición continua del contenido de oxígeno y del vapor saturado en vaporizadores textil y en aparatos de tintura.

**CIMATIC - Sistema de visualización**

Sistema de visualización para regular y documentar:

- CIMATIC PadderControl con AF 310 para instalaciones de tintura a la continua.
- CIMATIC HeatSet<sup>PLUS</sup> con TDS 95, FS 91, RR 1 para ramas.
- CIMATIC SizeControl con AS 120 para engomadoras.