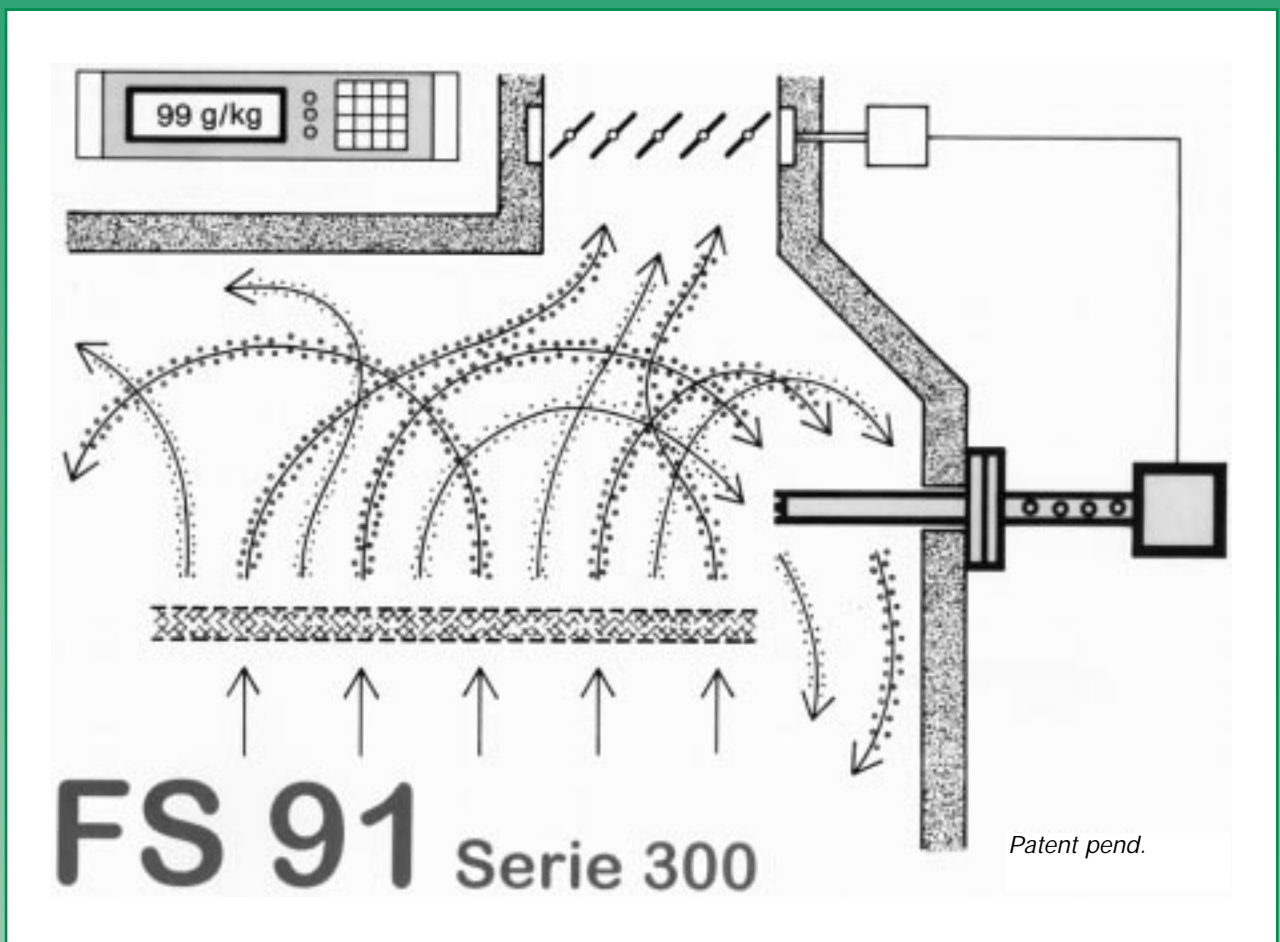


## Luftfeuchte Humidity Humedad



Luftfeuchte-Messgerät FS 91

Humidity measuring instrument FS 91

Instrumento de medición de la humedad FS 91

- Messen von Luftfeuchte bei hohen Temperaturen
  - Regelung der Abluft von Trocknungsprozessen auf minimalste Menge
  - Energieeinsparung
  - FS 91-Box für SPS
- Measurement of humidity at high temperatures
  - Controlling the exhaust air of drying processes to minimum
  - Energy savings
  - FS 91-Box for PLC
- Medición de humedad en temperaturas altas
  - Regulación al mínimo de los aires de escape en los procesos de secado
  - Ahorro de energía
  - FS 91-Box por PLC

## Luftfeuchte bei Trocknungsprozessen

Trocknungsprozesse sind sehr energieaufwendig. Große Mengen heißer Luft werden eingesetzt um das verdampfte Wasser abzutransportieren.

Ziel ist es daher, die Luft optimal mit Wasserdampf (Luftfeuchte) zu beladen.

Je höher die Luftfeuchte ist, desto geringer ist die Abluftmenge und damit der Energieeinsatz. Entscheidend ist eine robuste Messung der Luftfeuchte, die auch bei sehr hohen Temperaturen und großen Schmutzbelastungen der Luft sicher arbeitet.

Hierfür wurde das Luftfeuchtemessgerät FS 91 entwickelt. Es misst im industriellen Dauereinsatz bei härtesten Bedingungen zuverlässig die Luftfeuchte im Trockner. Zusammen mit einer Regelung lassen sich die optimalen Abluftmengen erzielen und Energieeinsparungen bis zu 30% sind möglich.

Zugleich gewährleistet die Feuchte-regelung mit dem FS 91 ein konstantes Trocknungsklima. Sie hält die Qualität des getrockneten Guts reproduzierbar auf hohem Stand, Textilien bekommen zum Beispiel einen besseren Griff. Eine konstante Luftfeuchte ist ebenso wichtig, wenn man Waren mit hohen Luftfeuchten konditioniert.

## Humidity in drying processes

Drying processes use up a lot of energy. Large quantities of hot air are used in order to remove the evaporated water.

The aim is therefore to charge the air to an optimum degree with water vapour (humidity).

The higher the humidity, the smaller the quantity of exhaust air and with that the energy consumption. A decisive factor is the precise measurement of the humidity which will also work reliably in the event of very high temperatures and the charging of the air with large amounts of dirt.

The FS 91 humidity measuring instrument has been developed for this purpose. It reliably measures the humidity in the dryer in continuous industrial use and in the most severe conditions. With the help of a control system, the optimum quantities of exhaust air can be obtained and energy savings of up to 30% are possible.

At the same time, humidity control with the FS 91 guarantees a constant drying climate. It maintains the quality of the dried material at a consistently high level. Textiles, for example, are given a better feel. Constant humidity is just as important when conditioning articles with high humidity.

## La humedad ambiental en los procesos de secado

Los procesos des secado consumen mucha energía. Se utilizan grandes cantidades de aire caliente para transportar el agua vaporizada.

Por eso el objetivo es cargar el aire óptimamente con vapor de agua (humedad ambiental).

Cuanto más elevada sea la humedad ambiental, menor será la cantidad de aire de salida y, por tanto, el consumo de energía. Es decisivo realizar una medición eficaz de la humedad ambiental que también funcione de forma segura a temperaturas muy elevadas y con grandes cargas de suciedad en el aire.

El instrumento FS 91 mide con toda fiabilidad, bajo las condiciones de operación más duras, en aplicaciones industriales permanentes, la carga de la humedad en secadero. Con una regulación se pueden obtener óptimas cantidades de aire de salida y se puede ahorrar hasta un 30% de energía.

Al mismo tiempo la regulación de la humedad con el FS 91 garantiza un clima constante de secado. Mantiene la calidad de la mercancía seca en un nivel elevado que se puede repetir con posterioridad. Los tejidos, por ejemplo, adquieren un mejor tacto. También es importante mantener al humedad ambiental constante si se acondicionan mercancías con una humedad ambiental alta.

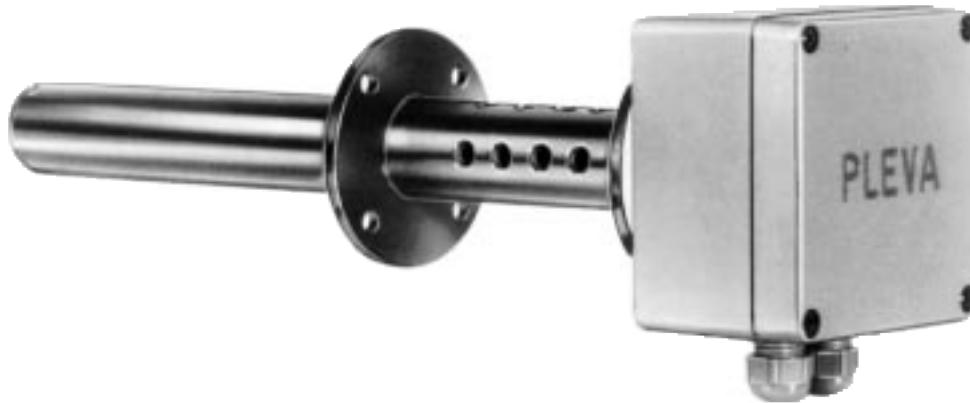


Fig. 2: Messsonde FS 91 S  
Measuring probe FS 91 S  
Sonda de medición FS 91 S

## Messprinzip

Der beheizte Sensor (>700°) hat 2 Elektroden. Eine dieser Elektroden ist der Prozessluft ausgesetzt, die andere der Raumluft. Der Sensor gibt in Abhängigkeit von der Beladung der Prozessluft mit Feuchte und Schaddampf (z. B. Avivagen) ein bestimmtes Spannungssignal ab. Dieses Signal wird im Messvorverstärker für die weitere Verarbeitung durch die Auswerteelektronik aufbereitet.

## Principle of measurement

The heated sensor (>700°) has 2 electrodes. One of these electrodes is subject to the process air, the other is subject to the room air. The sensor gives off a determined voltage signal depending on the charging of the air with humidity and harmful vapour (e.g. finishes). This signal is processed in the measuring preamplifier for further processing by means of the evaluation electronics.

## Principio de medición

El sensor térmico (>700°) se compone de dos electrodos. Uno de estos electrodos está expuesto al escape, el otro al aire ambiental. En dependencia a la carga de humedad y vapores perjudiciales (por ejemplo, avivajes) del aire procesado, el sensor emite una determinada señal de tensión. Esta señal se prepara en preamplificadores de medición para su elaboración posterior por la electrónica de evaluación.

Die Auswertelektronik errechnet aus den Signalen des Messvorverstärkers mit Hilfe eines Mikrocomputers die Summe der Beladung der Prozessluft mit Feuchte (Wasserdampf) und Schaddampf. Bei Trocknungsprozessen ist der Anteil an Feuchte wesentlich höher als der von Schaddampf, so dass direkt die absolute Feuchte in g/kg, °C Taupunkt oder Vol. % H<sub>2</sub>O angezeigt wird.

Einen zusätzlichen Einfluss hat die Gasverbrennung bei gasdirektbeheizten Trocknern. Der Auswertecomputer des FS 91 berücksichtigt dies beim Berechnen der Feuchte.

Das Messverfahren und die Vorrichtung haben wir uns durch eine Patentanmeldung schützen lassen, ebenso das Verfahren zur Regelung der Abluft in Abhängigkeit der Beladung mit Feuchte/Schaddampf.

From the signal of the instrument pre-amplifier and with the help of a microcomputer, the evaluation electronics is able to calculate the charging of the process air with humidity (water vapour) and harmful vapour. In drying processes, the proportion of humidity is substantially higher than that of harmful vapour, so that the absolute humidity is directly shown in g/kg, °C dew point or Vol. % H<sub>2</sub>O.

The burning of gas in dryers which are directly heated by gas has an additional influence. The evaluation computer of the FS 91 takes this into consideration by computing the absolute humidity.

We have protected the measuring method on the appliance by means of applying for a patent, just as we have done for the system for control of the exhaust air depending on the charging with humidity/harmful vapour.

Partiendo de la señal del preamplificador de medición y mediante la ayuda de un microordenador la electrónica de evaluación calcula la suma de la carga de humedad (vapor de agua) y de los vapores perjudiciales del aire procesado. Con los procesos de secado la proporción de humedad es esencialmente superior a la del vapor nocivo, de manera que se indica la humedad absoluta en g/kg, el punto de condensación en °C o el vol. en % de H<sub>2</sub>O.

La combustión de gas con las secadoras calentadas directamente con gas influye además en el proceso de secado. El ordenador de interpretación del FS 91 tiene esto en cuenta al calcular la humedad.

Hemos registrado las patentes del procedimiento de medición y del dispositivo y también la del procedimiento para regular la salida de aire en función de la carga con humedad/vapor nocivo.

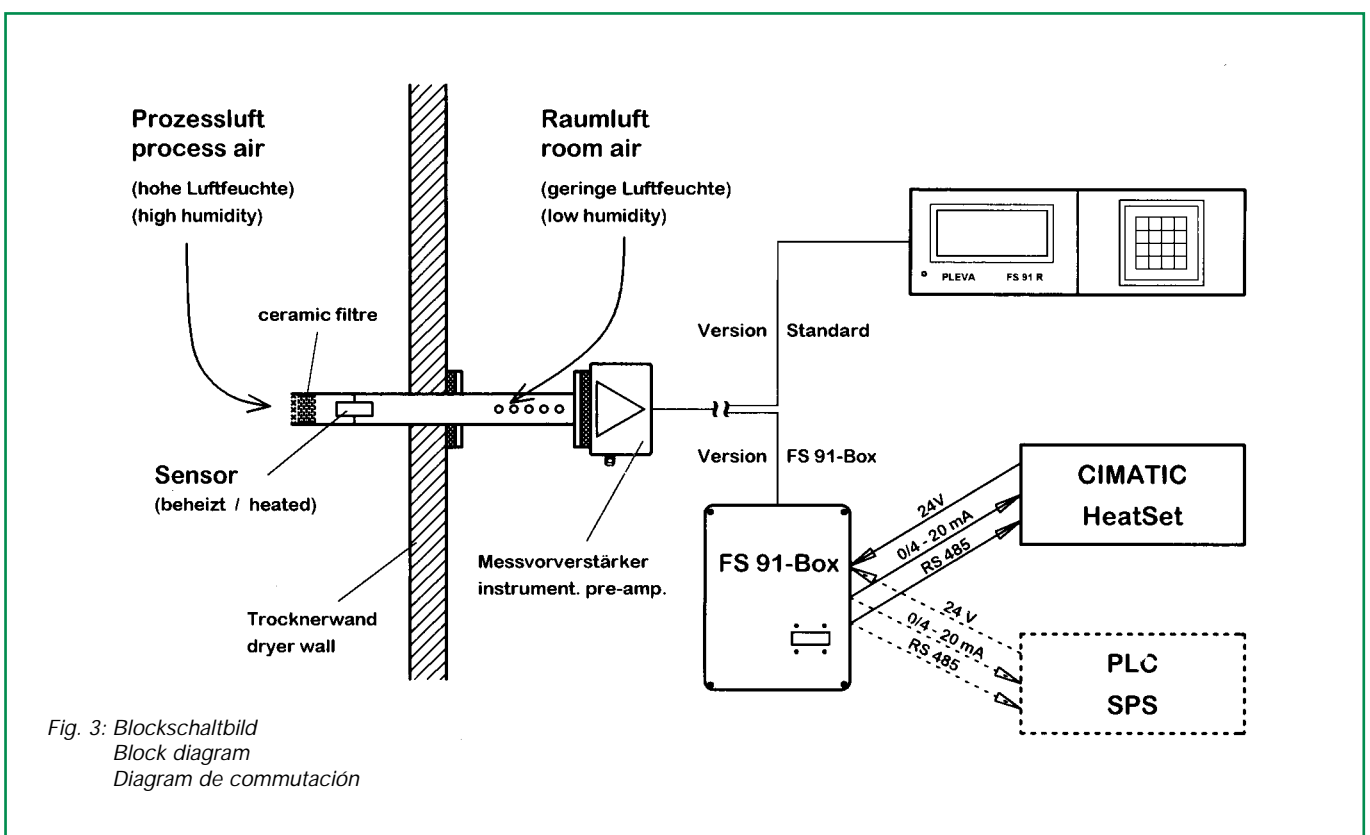


Fig. 3: Blockschaltbild  
Block diagram  
Diagram de commutación

### Aufbau

Das Luftfeuchte-Messgerät FS 91 besteht aus der Messsonde FS 91 S und der Auswertelektronik FS 91 E oder der FS 91-Box.

#### 1. Messsonde

Die Messsonde (Fig. 2) beinhaltet den beheizten Sensor, der in einem Edelstahlmessrohr montiert ist. An diesem Edelstahlmessrohr ist der Messvorverstärker angeflanscht. In ihm werden die Signale des Sensors verstärkt, so dass die Leitungslängen zwischen Messsonde und Auswertelektronik oder FS 91-Box mehrere 100 m betragen können.

### Mechanical construction

The humidity measuring instrument FS 91 consists of the measuring probe FS 91 S and the evaluation electronics FS 91 E or the FS 91-Box.

#### 1. Measuring probe

The measuring probe (Fig. 2) contains the heated sensor which is mounted in a stainless-steel metering tube. The instrument preamplifier is flanged onto this stainless-steel metering tube. The instrument preamplifier amplifies the sensor's signals so that the lines connecting the measuring probe and evaluation electronics or FS 91-Box may have a length of several hundred meters.

### Estructuración

El instrumento de medición de la humedad FS 91 se compone de la sonda de medición FS 91 S y de la electrónica de evaluación FS 91 E o FS 91-Box.

#### 1. Sonda de medición

La sonda de medición (Fig. 2) contiene el sensor térmico montado en un tubo de medición fabricado de acero noble. A dicho tubo va embreadado el preamplificador de medición. En él se preamplifican las señales del sensor de forma que la longitud de línea entre la sonda de medición y la electrónica o FS 91-Box de evaluación pueda ser de varios cientos de metros.

**2. Auswertung**

**2.1 Auswerteelektronik**

Die Auswerteelektronik ist in einem 19"-Rack mit 3 Höheneinheiten aufgebaut:

Es können 2 Ausführungen geliefert werden:

FS 91 E1: als Einschub für Fronttafel-einbau (Fig. 4, Fig. 10)

FS 91 E2: zur Montage auf Montageplatte (Fig. 5, Fig. 11)

Die Auswerteelektronik beinhaltet einen Mikrocomputer, der die Luftfeuchte aus den Sensorsignalen errechnet. Er überwacht außerdem die Messsonde auf Fehler und bietet die Möglichkeit, die Messsonde zu kalibrieren. Weiterhin ist in der Auswerteelektronik ein Netzteil für die Beheizung des Sensors enthalten.

**2.2 FS 91-Box**

Die FS 91-Box ist ein Schutzgehäuse zur Aufnahme eines Netzteiles für die Beheizung des Sensors und eines Rechners. Die FS 91-Box wird mit 24 V DC versorgt und kann direkt an eine SPS (z. B. CIMATIC HeatSet) angeschlossen werden.

**2. Evaluation**

**2.1 Evaluation electronics**

The evaluation electronics is accommodated in a 19" rack with a height of 3 height modules.

Two versions are available:

FS 91 E1: as a slide-in unit for front panel mounting (Fig.4, Fig.10)

FS 91 E2: for mounting on mounting plate (Fig. 5, Fig. 11)

The evaluation electronics contains a microcomputer which computes the humidity on the basis of the sensor signals. It also monitors the measuring probe for errors and offers a facility for calibrating the measuring probe. The evaluation electronics also incorporates a power supply unit for heating the sensor.

**2.2 FS 91-Box**

The FS 91-Box is a protective cabinet for accommodating the power supply for heating the sensor and a computer. The FS 91-Box is supplied by 24 V DC and can be connected directly to a PLC (e.g. CIMATIC HeatSet).

**2. Evaluación**

**2.1 Electrónica de evaluación**

La electrónica de evaluación está montada en un bastidor de 19" con una altura de tres U:

Pueden suministrarse en dos versiones

FS 91 E1: como bastidor de chasis enchufable (Fig. 4, Fig. 10)

FS 91 E2: Para montaje en armario de distribución (Fig. 5, Fig 11)

La electrónica de evaluación consiste en un microordenador que, en base a las señales del sensor, calcula la carga de humedad. Además controla si existen errores en la sonda de medición permitiendo la graduación de la misma. En la electrónica de evaluación también se incluye un bloque de alimentación para el calentamiento del sensor.

**2.2 FS 91-Box**

La caja FS 91 es una caja de protección para alojar la fuente de alimentación para calentar el sensor y un ordenador. La caja FS 91 se alimenta con 24 V DC y puede conectarse directamente a un PLC (p. ej., CIMATIC HeatSet).



Fig. 4: Auswerteelektronik FS 91 E1  
Evaluation electronics FS 91 E1  
Electrónica de evaluación FS 91 E1

Fig. 5: Auswerteelektronik FS 91 E2  
Evaluation electronics FS 91 E2  
Electrónica de evaluación FS 91 E2

Fig. 6: FS 91-Box  
FS 91-Box  
FS 91-Box

**3. Zubehör (optional)**

**3.1 Luftfeuchteregelung FS 91 R**

Die Luftfeuchteregelung FS 91 R wird in den Auswertecomputer integriert (nicht möglich bei FS 91-Box). Das FS 91 R wird zur Regelung von 1 oder 2 Jalousiestellklappen oder von 1 oder 2 Frequenzumformern für Abluftgebläse eingesetzt. Im FS 91 R ist ein Leitgerät mit Stellungsanzeige (zur Handverstellung) integriert.

**3.2 Schutzschrank**

Der Schutzschrank (Fig. 12) für die Auswertelektronik FS 91 E1 ist in Schutzart IP 54 ausgeführt.

**3.3 Temperatursensor**

Zur Messung der relativen Feuchte in % kann ein Temperatursensor mit Ausgang 4 ... 20 mA geliefert werden.

**3.4 Jalousiestellklappe JKM 20**

Die Jalousiestellklappe JKM 20 kann in beliebigen Rechteckmassen geliefert werden. Sie zeichnet sich durch extreme Robustheit und ein hervorragendes Regelverhalten aus.

**3.5 Frequenzumformer**

für Abluftgebläse.

**3. Accessories (optional)**

**3.1 Humidity control FS 91 R**

The humidity control will be integrated into the evaluation electronics (not possible for FS 91-Box). The FS 91 R is used to control 1 or 2 slatted regulating shutters or to control 1 or 2 frequency inverters for exhaust air fans. A manual loading station with position indicator (for manual adjustment) is integrated in the FS 91 R.

**3.2 Protective cabinet**

The protective cabinet (Fig. 12) for the evaluation electronics FS 91 E1 has type of enclosure IP 54.

**3.3 Temperature sensor**

To measure the relative humidity in % a temperature sensor with output 4 ... 20 mA can be supplied.

**3.4 Slatted regulating shutter JKM 20**

The slatted regulating shutter JKM 20 is available with any rectangular dimensions. It is extremely robust and has an excellent control response.

**3.5 Frequency inverter**

for exhaust air fans.

**3. Accesorios (opcional)**

**3.1 Dispositivo de regulación de la humedad ambiental FS 91 R**

La regulación de la humedad ambiental FS 91 R se integra en el ordenador de interpretación (no es posible integrarla en la caja FS 91). La FS 91 R se utiliza para regular 1 ó 2 válvulas de ajuste de persiana ó 1 ó 2 convertidores de frecuencia para ventiladores de salida de aire. En la FS 91 R se ha incorporado un equipo conductor con indicación de la posición (para el ajuste manual).

**3.2 Caja protectora FS 91 ES**

La caja protectora FS 91 ES (Fig. 8) para la electrónica de evaluación es del tipo de protección IP 54.

**3.3 Sensor de temperatura**

Para medir la humedad relativa en % puede suministrarse un sensor de temperatura con salida 4 ... 20 mA.

**3.4 La persiana de la tapa de ajuste JKM 20**

Puede suministrarse en cualquier dimensión rectangular. Se caracteriza por su extremada robustez y su buen comportamiento de regulación.

**3.5 Convertidor de frecuencia**

para ventiladores de aire de salida.

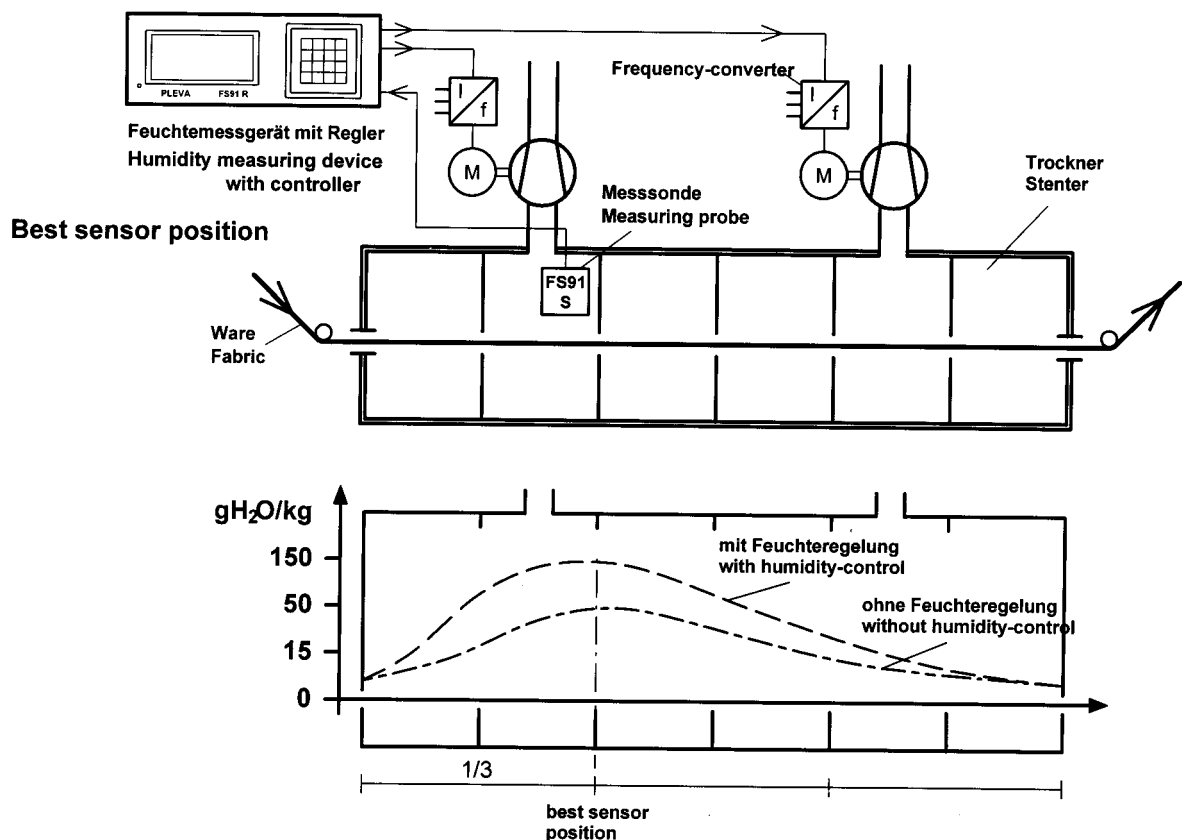


Fig. 7: Schema einer Feuchteregelung  
Schematic diagram of a humidity control system  
Esquema de una regulación de humedad

### Anwendungen

- Messung der Luftfeuchte bei hohen Temperaturen und großen Luftverschmutzungen.
- Regelung der Abluft bei Trocknungsprozessen.
- Energieeinsparung.
- Qualitätsverbesserung durch geregeltes Trocknungsklima.

### Einsatzgebiete

- Spannrahmen (Textil, Teppich)
- Siebbandtrockner
- Druckmaschine
- Schlichtmaschine mit Energiespartrockner
- Heat-Setting für Teppichgarne
- Trocknungshaube Papiermaschine
- Plattentrockner (Bauplatten, Pappkarton, Holzplatten)
- Warenbahntrockner (Lederfaserbahnen, Schaumstoff)
- Backofen
- Konditionierungen bei hohen Luftfeuchten

### Vorteile

- Äußerst einfache und damit sehr schnelle Montage.
- Praktisch wartungsfrei.
- Kalibrierung ist blitzschnell möglich.
- Einsetzbar bei höchsten Temperaturen (bis 600° C).
- Keine bewegten Teile (keine Pumpe erforderlich).
- Extrem robust, daher bei größten Luftverschmutzungen einsetzbar.
- Einsetzbar bei gasdirektbeheizten Trocknern (pat. pending).
- Problemlose und sehr einfache Bedienung.
- Als komplette Mess- und Regelanlage lieferbar.

### Applications

- Measurement of humidity at high-temperatures and at greatly dust-laden atmospheric conditions.
- Controlling the exhaust air of drying processes.
- Energy savings.
- Quality gains through control of the drying atmosphere.

### Areas of Application

- Stenter frame (textile, carpet)
- Dryer for tubular fabric
- Printing machine
- Sizing machine with energy saving dryer
- Heat-setting for carpet yarns
- Drying hood for paper-making machine
- Flat surface dryer (building slabs, cardboard, wooden boards)
- Dryer for webs of endless fabric (leather fibre, foamed material)
- Backing oven
- Conditioning with high humidity

### Advantages

- Extremely simple and thus very fast installation.
- Requires virtually no maintenance.
- Calibration can be carried out extremely quickly.
- Can be used at extremely high temperatures (up to 600° C).
- No moving parts (no pump necessary).
- Extremely robust, and can thus be used with very high air pollution levels.
- Can be used with dryers directly heated by gas (pat. pending).
- Problem-free, very simple operation.
- Available as a complete measuring and control system.

### Aplicaciones

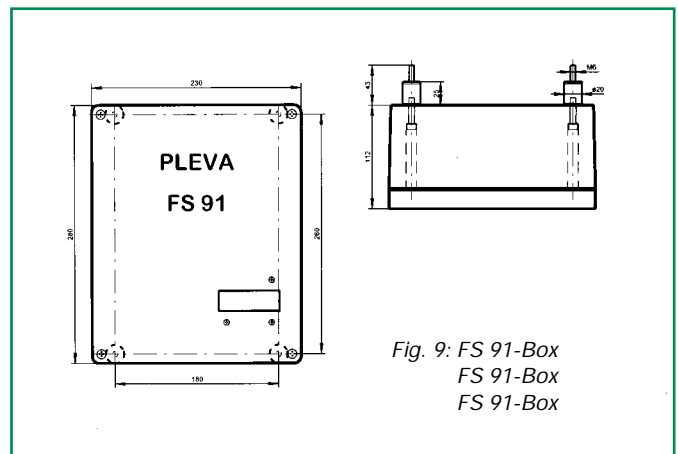
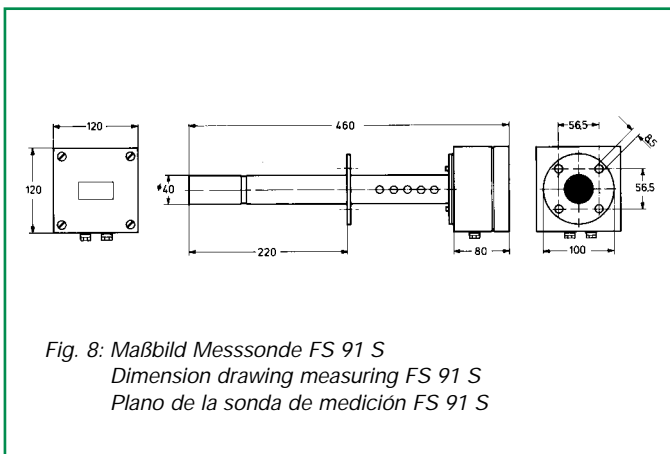
- Medición de la humedad en temperaturas altas y fuerte contaminación del aire.
- Regulación de los aires de salida en procesos de secado.
- Ahorro de energía.
- Mejora de la calidad mediante atmósfera de secado controlada.

### Aplicación

- Marcos de sujeción (textiles, alfombras)
- Secadores de cinta de serigrafía
- Impresoras
- Máquinas de acabado con secadora de consumo reducido
- Ajuste del calor para hilos de alfombra
- Tapas de secado de máquinas de papel
- Secadoras de placas (placas de construcción, cartón, placas de madera)
- Secadoras de cinta de artículos (cintas de fibra de cuero, espuma)
- Hornos
- Acondicionamiento con humedad ambiental elevada

### Ventajas

- Es de montaje extremadamente fácil y, consecuentemente, rápido.
- Practicamente no requiere mantenimiento.
- Puede calibrarse con toda rapidez.
- Puede utilizarse en altas temperaturas (hasta 600° C).
- No hay piezas móviles (no se necesita ninguna bomba).
- Gracias a su robusta construcción puede emplearse a elevados niveles de contaminación del aire.
- Puede utilizarse con secadoras calentadas directamente con gas (patente pendiente).
- Medición de toda la carga del aire procesado, tanto de la humedad (vapor del agua) como de los vapores perjudiciales.
- Servicio fácil y sin problemas.
- Puede suministrarse como equipo completo de medición y regulación.



**Technische Daten und Maßbilder**

**Auswertung FS 91 E, FS 91-Box**

Umgebungstemperatur:  
max. 50° C

Netzanschluss:  
230 V/115 V ± 10 %  
24 V DC (FS 91-Box)

Leistungsaufnahme:  
ca. 80 VA

Ausgangssignal:  
0/4 ... 20 mA (linear)  
mit galvanischer Trennung,  
max. Bürde 500 Ohm,  
RS 485 (FS 91-Box)

Messbereiche:  
0 ... 250 oder 0 ... 500 oder  
0 ... 1000 g/kg  
Sonderbereiche in g/kg, °C  
Taupunkt,  
%, Vol. % zwischen 20 und 99,9° C  
Taupunkt

Gewicht FS 91 E: ca. 6,0 kg

Gewicht FS 91-Box: ca. 3,0 kg

**Messsonde FS 91 S:**

Prozesslufttemperatur:  
bis max. 600° C

Temperatur des Sensors:  
> 700° C

Umgebungstemperatur für  
Messvorverstärker:  
max. 70° C

Aufheizzeit der Messsonde:  
ca. 20 Min.

Gewicht der Sonde:  
ca. 2,5 kg

**Technical data and dimension drawings**

**Evaluation FS 91 E, FS 91-Box**

Ambient temperature:  
max. 50° C

Mains supply:  
230 V/115 V ± 10 %  
24 V DC (FS 91-Box)

Power consumption:  
approx. 80 VA

Output signal:  
0/4 ... 20 mA (linear)  
with galvanic isolation,  
max. load 500 ohm  
RS 485 (FS 91-Box)

Measuring ranges:  
0 ... 250 or 0 ... 500 or  
0 ... 1000 g/kg  
special ranges in g/kg, °C dewpoint,  
%, Vol. % between 20 and 99,9° C  
dewpoint

Weight FS 91 E: approx. 6,0 kg

Weight FS 91-Box: approx. 3,0 kg

**Measuring probe FS 91 S:**

Process air temperature:  
up to max. 600° C

Temperature of sensor:  
> 700° C

Ambient temperature for instrument  
preamplifier:  
max. 70° C

Heating-up time of measuring probe:  
approx. 20 min.

Weight of probe:  
approx. 2,5 kg

**Datos tecnicos y planos**

**Electrónica de evaluación FS 91 E, FS 91-Box**

Temperatura ambiental:  
máx. 50° C

Conexión a red:  
230 V/115 V ± 10 %  
24 V DC (FS 91-Box)

Consumo:  
aprox. 80 VA

Señal de salida:  
0/4 ... 20 mA lineare  
con separación  
galvanica, carguio  
máx. 500 Ohm,  
RS 485 (FS 91-Box)

Gama de medición:  
0 ... 250 ó 0 ... 500 ó 0 ... 1000 g/kg  
[Zonas especiales en g/kg, punto de  
condensación en °C, %, vol. en %  
entre 20 y 99,9° C de punto de con-  
densación]

Peso de la electrónica: aprox. 6,0 kg

Peso de la FS 91-Box: aprox. 3,0 kg

**Sonda de medición FS 91 S:**

Temperatura del aire procesado:  
hasta 600° C máx.

Temperatura del sensor:  
> 700° C

Temperatura ambiental para  
preamplificador de medición:  
máx. 70° C

Tiempo de calentamiento de la  
sonda de medición:  
aprox. 20 min.

Peso de la prueba:  
aprox. 2,5 kg

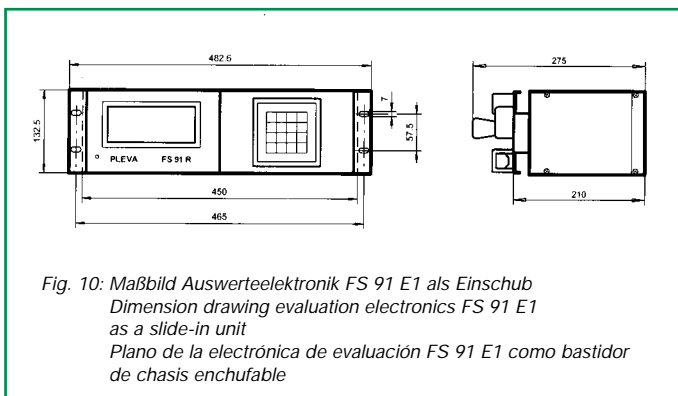


Fig. 10: Maßbild Auswerteelektronik FS 91 E1 als Einschub  
Dimension drawing evaluation electronics FS 91 E1  
as a slide-in unit  
Plano de la electrónica de evaluación FS 91 E1 como bastidor  
de chasis enchufable

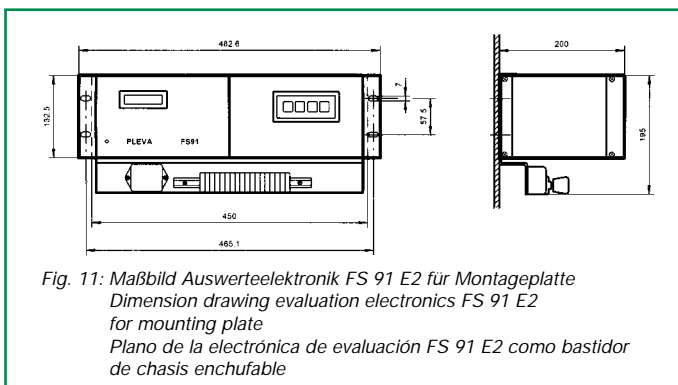


Fig. 11: Maßbild Auswerteelektronik FS 91 E2 für Montageplatte  
Dimension drawing evaluation electronics FS 91 E2  
for mounting plate  
Plano de la electrónica de evaluación FS 91 E2 como bastidor  
de chasis enchufable

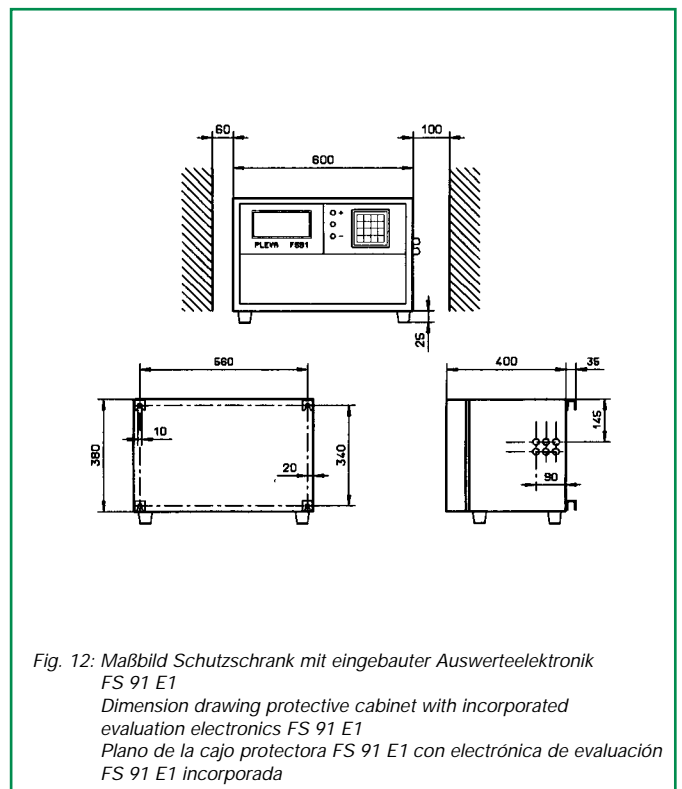


Fig. 12: Maßbild Schutzenschrank mit eingebauter Auswerteelektronik  
FS 91 E1  
Dimension drawing protective cabinet with incorporated  
evaluation electronics FS 91 E1  
Plano de la caja protectora FS 91 E1 con electrónica de evaluación  
FS 91 E1 incorporada

**SD 1 - Strukturdetektionssystem**

Dieses System erkennt auch bei schwierigsten Textilstrukturen blitzschnell und präzise die Winkellage von Schussfäden oder Maschenreihen. 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 - 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 Beschlichtungsgrad 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 Spannräumen, Zylinder-trocknern, Sanforanlagen und Befeuchtungen.

**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 plus gelingt eine perfekte Verweilzeitregelung von neuen oder bestehenden Spannräumen.

**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 in Textildämpfern.

**CIMATIC - Visualisierungssysteme**

Visualisierungssysteme zum Regeln und Dokumentieren

- CIMATIC PadderControl mit AF 310 für Kontinue-Färbearbeiten
- CIMATIC HeatSet plus mit TDS 95, FS 91, RR 1 für Spannräumen
- CIMATIC SizeControl mit AS 120 für Schlichtmaschinen

**SD 1 - 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. Yarn and stitch density can also be measured 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 - 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 pre-driers, 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 humidity 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 plus, 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 in textile steamers.

**CIMATIC - Visualization systems**

Visualization systems for control and data recording:

- CIMATIC PadderControl with AF 310 for continuous dyeing plants
- CIMATIC HeatSet plus with TDS 95, FS 91, RR1 for stenters
- CIMATIC SizeControl with AS 120 for sizing machines

**SD 1 - 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. 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 - Enderezador automático**

En combinación con el sistema de lectura de estructuras SD 1 esta maquina 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 basa de microondas. Este sistema esta 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 sintéticas 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 genero dentro de secadores con una temperatura de ambiente de hasta 400°C. En combinación con el sistema de regulación PLC HeatSet plus 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 genero 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 dentro de vaporizadores.

**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 plus con TDS 95, FS 91, RR 1 para ramas.
- CIMATIC SizeControl con AS 120 para engomadoras.