

Warenbahntemperaturen messen Fabric temperature measurement Medición de temperatura de materiales

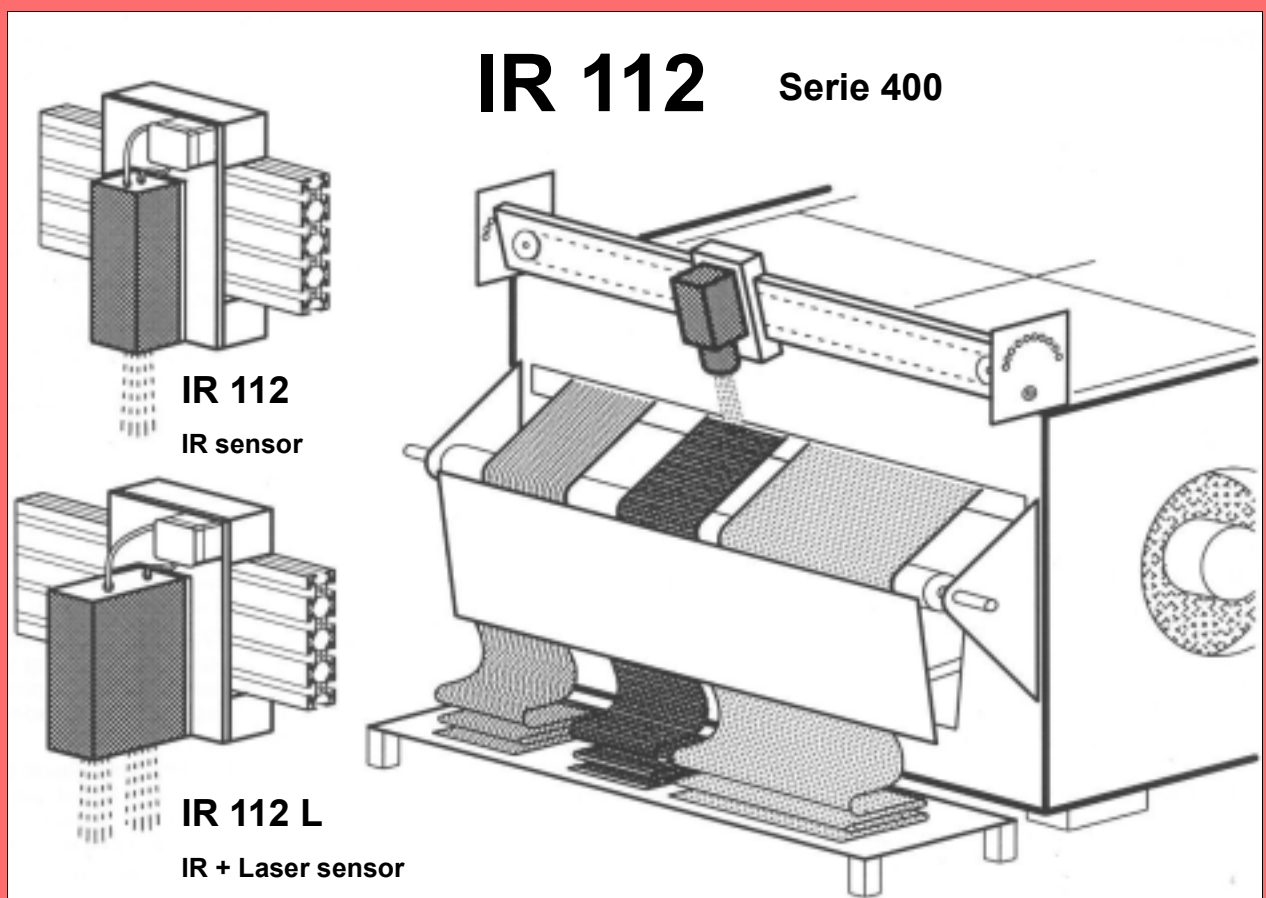


Fig 1: IR 112 Messcomputer

Fig 1 IR 112 measuring computer

Fig 1: IR112 l'ordenador de medición

- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">▶ Geschwindigkeits-Regelung von Trocknern▶ Optimale Restfeuchte▶ Traversierende Messung mit Computerauswertung▶ Optional: Laser Sensor | <ul style="list-style-type: none">▶ Controlling the speed of a dryer▶ Optimal residual moisture▶ Traversing measurement with computer based evaluation▶ Option: Laser sensor | <ul style="list-style-type: none">▶ Regulación de la velocidad de los secadores▶ Humedad residual óptima▶ Registro transversal con evaluación mediante ordenador▶ Opcional: Sonda láser |
|---|---|--|

Warenbahn- Temperaturmessung

Die Temperatur von Warenbahnen ist bei einer Vielzahl von Produktionsverfahren ein ganz entscheidender Prozessparameter. Während und unmittelbar nach thermischen Behandlungen (z. B. Trocknung) kann man durch Kenntnis der Temperaturverläufe, längs und quer zur Warenbahn, wichtige technologische Kenntnisse über den Prozess gewinnen.

Der IR 112 Messcomputer verarbeitet über die Warenbahnbreite alle Werte einer traversierenden Infrarottemperaturmesskamera. Die Auswertung dieser berührungslos erfassten Temperaturmesswerte kann nach verschiedenen, anwendungsspezifischen Gesichtspunkten erfolgen. Besprechen Sie Ihr Messproblem mit unseren Spezialisten!

Anwendungsbeispiel:

Regelung der Geschwindigkeit eines Siebbandtrockners.

Ziel ist es, die Restfeuchte nach einem Siebbandtrockner (Kontinue-Tumbler) zu optimieren. Aus der Trocknungstechnik ist bekannt, dass sich sehr feuchte Ware während der Trocknung mit heisser Umluft durch Verdampfung des Wassers selbst kühlt. Dieser Effekt ist bekannt durch den Begriff „Kühlgrenztemperatur“.

Nach Verdampfen der Auftragsfeuchte verliert die Eigenkühlung mehr und mehr an Wirkung. Die Temperatur der Warenbahn steigt an, die Restfeuchte sinkt. Wenn die Temperatur der Ware die Temperatur der Umluft annimmt, ist keine Eigenkühlung mehr vorhanden. Die Ware ist absolut trocken. Unter dieser Endtemperatur gilt: je höher die Warentemperatur, desto kleiner die Restfeuchte.

Diesen Zusammenhang nutzt das IR 112 aus. Man braucht nur einmal pro Ware die Warentemperatur zu ermitteln, bei der die gewünschte Restfeuchte erzielt wird.

Beim Siebbandtrockner hat man das Problem, dass mehrere Warenbahnen gleichzeitig den Trockner passieren, von denen weder Anzahl, Breite noch Lage konstant bleiben.

Der Messcomputer IR 112 besitzt eine ausgefeilte Spezialsoftware für den Siebbandtrockner. Diese Software wertet das von der traversierenden Infrarottemperaturmesskamera gemessene Temperaturprofil so aus, dass pro Traversiervorgang die Warenbahn mit der geringsten Temperatur und damit der höchsten Restfeuchte ermittelt wird.

Um Warenbahnen sicher erkennen zu können, muss die Infrarot-Temperaturmesskamera unmittelbar hinterdem Trocknerausgang so montiert sein, dass sie entweder Ware oder einen kühlen Hintergrund (kleiner 60°C) misst. Damit werden alle Temperaturen über 60°C als Warenbahn interpretiert.

Web Temperature Measurement

The temperature of fabric webs is an essential process parameter in a large number of production processes. During and immediately after thermal treatments (e.g. drying), it is possible to obtain important technological knowledge about the process by knowing the temperature histories, longitudinally and transversely in the web.

The IR 112 measuring computer processes all the values of a traversing infrared temperature measuring camera across the width of the web. These measured temperature values are recorded using a non-contact method and can be evaluated from various, application-specific viewpoints. Discuss your measuring problem with our specialists!

Application example:

Controlling the speed of a conveyor band dryer.

The aim is to optimise the residual moisture downstream of a conveyor band dryer (continuous tumbler). If we study drying techniques and systems, we know that during drying with hot circulating air, very moist webs are cooled down through water evaporation. This effect is known as "cooling limit temperature".

After the moisture in the web has evaporated, the self cooling has less and less effect. The temperature of the web increases, and the residual moisture decreases. When the temperature of the web takes on the temperature of the circulating air, there is no longer any self-cooling. The web is absolutely dry. For this final temperature the following is true: the higher the temperature of the web, the smaller the residual moisture.

The IR 112 makes use of this relationship. It is only necessary to determine the web temperature at which the required residual moisture is obtained, once for each web.

With the conveyor band dryer we face the problem that several fabric webs pass through the dryer simultaneously, and neither the number of webs, the width, nor the position remain constant.

The IR 112 measuring computer possesses highly sophisticated special software for the tubular fabric dryer. This software evaluates the temperature profile measured by the traversing infrared temperature measuring camera in such a way that the web with the lowest temperature and, thus, highest residual moisture per traverse, is established.

In order to be able to identify webs reliably, the infrared temperature measuring camera must be mounted directly behind the dryer exit in such a way that it measures either the web or a cool background (below 60°C). Thus all temperatures above 60°C are interpreted as a web.

Registro de la temperatura de la pista de productos

La temperatura de la pista de productos es de importancia decisiva en una variedad de métodos de producción. Mientras y directamente después de los tratamientos térmicos (p. ej., secado), gracias al discernimiento del desarrollo de la temperatura a lo largo y ancho de la vía de productos pueden ganarse importantes conocimientos tecnológicos sobre el proceso.

El ordenador de medición IR 112 procesa todos los valores registrados a lo ancho de una vía de productos por una cámara de rayos infrarrojos que circula transversalmente sobre la misma. La evaluación de estos valores térmicos registrados sin contacto puede tener lugar conforme a diferentes criterios específicos de la aplicación. ¡Consulte su problema de registro con nuestros especialistas!

Ejemplo de aplicación:

Regulación de la velocidad de un secador de cinta tamizadora.

El cometido es optimar la humedad residual después de un secador de cintamizadora (tumbler continuo). De la técnica de secado es conocido que durante el secado con aire caliente, productos muy húmedos refrigeran de por sí por efecto de la evaporación del agua. Este efecto es conocido bajo el concepto „temperatura límite de refrigeración“.

Tras evaporar la humedad de aplicación, la autorrefrigeración pierde progresivamente efectividad. La temperatura de la pista de productos asciende, la humedad residual desciende. Cuando la temperatura del producto es similar a la temperatura del aire en recirculación deja de existir el efecto de autorrefrigeración. El producto está absolutamente seco. Bajo esta temperatura final rige: cuanto mayor sea la temperatura del producto tanto menor es la humedad residual.

El IR 112 aprovecha esta relación. Sólo se necesita determinar una vez por producto la temperatura de producto en la que se consigue la humedad residual deseada.

En el caso del secador de cinta tamizadora se tiene el problema que por el secador pasan simultáneamente varias pistas de productos de las que no permanecen constantes ni el número, ni el ancho ni la posición.

El ordenador de medición IR 112 dispone de un ingenioso software especial para el secador de productos en manguera. Este software evalúa el perfil de temperatura registrado por la cámara registradora de temperaturas a rayos infrarrojos en circulación transversal de forma que por cada carrera transversal se determine la pista de productos con la temperatura menor y, por lo tanto, con la mayor humedad residual.

Para poder reconocer fiablemente las pistas de productos, la cámara registradora de temperaturas a rayos infrarrojos debe montarse directamente detrás de la salida del secador de forma que no registre ni el producto ni un contrafondo frío (inferior a 60°C). Con ello se interpretan como pista de productos todas las temperaturas superiores a 60°C.

Bei einigen Trocknern ist es nicht möglich, unmittelbar am Trocknerausgang diesen kühlen Hintergrund zur Ware zu haben. Hier wird das Siebband weit aus dem Trockner geführt. Da das heiße Siebband ähnliche Temperaturwerte annimmt wie die Ware, ist keine Unterscheidung möglich. In diesem Fall wird zusätzlich zur IR-Temperaturmesskamera ein Laser-Sensor in ein vergrößertes Kameragehäuse gebaut. Unterhalb des Siebbandes wird ein glänzender Metallstreifen montiert, der durch das Streifen des Siebbandes von Staub freigehalten wird. Der Laser-Sensor erkennt diesen reflektierenden Metallstreifen nur, wenn keine Ware auf dem Siebband liegt. So ist wieder ein eindeutiges Erkennen der Temperaturen der einzelnen Warenbahnen gewährleistet.

Da insbesondere leichte Waren nach Auslauf des Trockners rasch auskühlen können, kann im Auswertecomputer eine geschwindigkeitsabhängige Auskühlkorrektur programmiert werden.

Mit Hilfe einer Geschwindigkeitsregelung lässt sich die gewünschte Temperatur und damit Restfeuchte dieser Warenbahn erzielen (Fig.2).

Whith some dryers it is not possible to have this cool background to the web directly at the dryer exit. Here the conveyor band is moved out of the dryer. As the hot conveyor band takes on similar temperature values to the web, no differentiation is possible. In this case, in addition to the IR temperature measuring camera, a laser sensor is built into an enlarged camera housing. A shiny metal strip is mounted beneath the conveyor band; this strip is kept free of dust by the brushing action of the conveyor band. The laser sensor only recognises this reflecting metal strip if there is no web on the conveyor band, thus again ensuring clear recognition of the temperatures of the individual webs.

As lightwebs in particular can cool down quickly after exiting the dryer, a speed-related cooling correction factor can be programmed into the evaluation computer.

The required temperature and, thus, residual moisture of this web can be obtained using a speed control system (Fig. 2).

En algunos secadores no es posible disponer de este contrafondo frío con respecto al producto directamente en la salida del secador. En este caso, la cinta tamizadora se conduce lejos fuera del secador. Puesto que la cinta tamizadora caliente adopta valores de temperatura similares a los de los productos no es posible hacer diferencia alguna. En tal caso, adicionalmente a la cámara registradora de temperaturas a rayos infrarrojos se encuentra instalada una sonda láser en una caja de cámara ampliada. Bajo la cinta tamizadora se monta una tira metálica brillante que se mantiene libre de polvo por efecto de la fricción de la cinta tamizadora. La sonda láser reconoce esta tira metálica reflectora sólo cuando sobre la cinta tamizadora no se encuentra producto alguno. De esta forma queda garantizado de nuevo un reconocimiento inconfundible de las temperaturas de las diferentes pistas de productos.

Puesto que, en particular, productos ligeros pueden refrigerar rápidamente después de salir del secador, en el ordenador de evaluación puede programarse una corrección de refrigeración en dependencia de la velocidad.

Con la ayuda de una regulación de la velocidad puede conseguirse la temperatura deseada y, con ello, la humedad residual de esta pista de productos (Fig. 2).

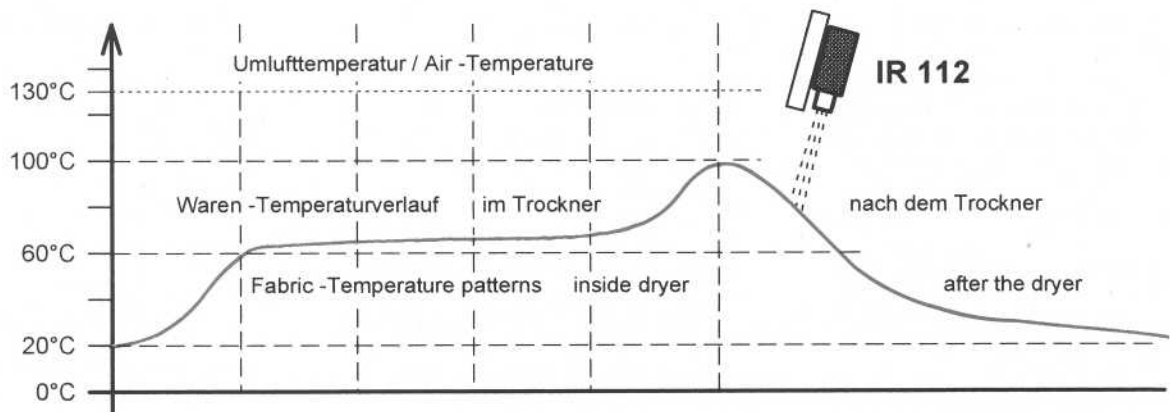
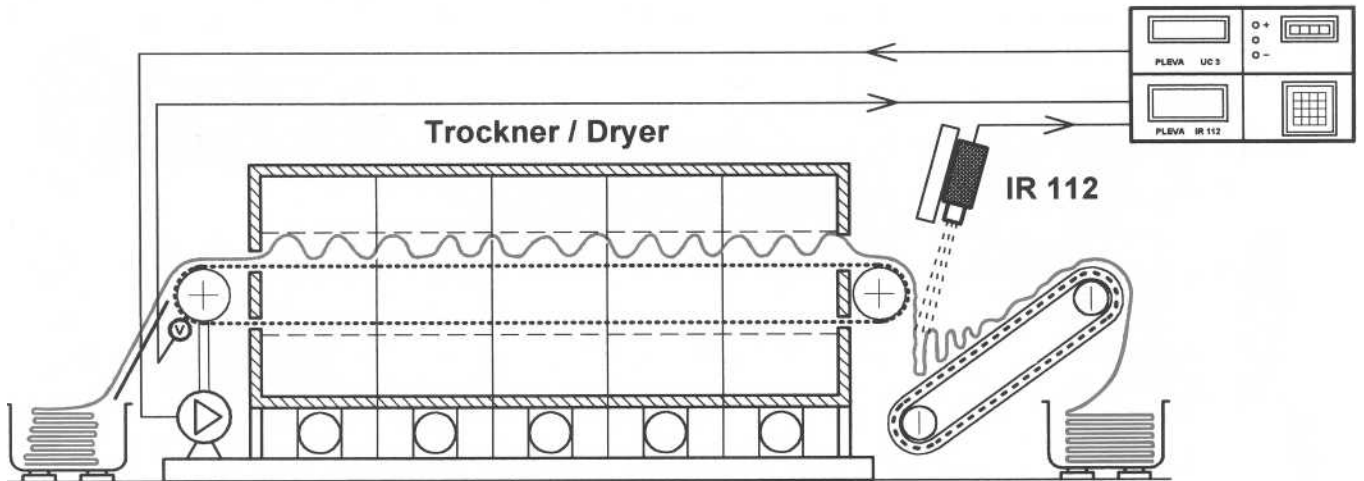


Fig. 2 Blockschaltbild

Fig. 2 Block diagram

Fig. 2 Diagrama de commutación

Aufbau

1. Messgestell IR 112 G (Fig. 3)
 - Extrem schnelle Infrarottemperaturmesskamera
 - Schutzgehäuse für IR--Temperaturmesskamera mit optimaler Kühlung und optimalem Staubschutz durch Luftumspülung
 - Überwachung der Luftumspülung, Warnmeldung durch Blinklampe, sehr niedriger Luftverbrauch
 - Sonderausführung:
 - Optionaler Laser-Sensor zum Erkennen der Warenbelegung auf heissem Siebband. Laser-Sensor wird im vergrößerten Schutzgehäuse der IR-Temperaturmesskamera integriert
 - Robustes, extrem wartungsarmes Messgestell aus Aluminiumprofil mit Gleitschienen und Energiekette für Elektro- und Druckluftanschluss
 - Gestellbreiten nach Kundenwunsch bis 3 m ohne Aufpreis. Breiten bis 6 m gegen Aufpreis möglich
 - Verstellbare Traversierbreite
 - Robuster Traversiermotor 400V 0,12 kW mit Steuerungselektronik
 - Terminalbox mit getrenntem Elektroanschluss und getrennter Druckluftreduzierstation

Mechanical construction

1. IR 112 G measuring frame (Fig. 3)
 - Extremely rapid response infrared temperature measuring camera
 - Protective housing for IR temperature measuring camera with optimum cooling and optimum dust protection through air flushing
 - Monitoring of air flushing, warning message provided by flashing light, very low air consumption
 - Special design:
 - Optional laser sensor to detect the presence of a web on the hot conveyor band. Laser sensor is integrated into enlarged protective housing of the IR temperature measuring camera
 - Robust, extremely low-maintenance measuring frame, manufactured in profiled aluminium section with slide rails and power system for electrical and compressed air connection
 - Frame widths according to customer requirement, up to 3 m without additional charge. Widths up to 6 m are available for an additional charge
 - Adjustable width traversing
 - Robust traversing motor (400V/0.12 kW with electronic control)
 - Terminal box with separate electrical connection and separate compressed air adapter station

Estructura

1. Chasis de medición IR 112 G (Fig. 3)
 - Cámara registradora de temperaturas a rayos infrarrojos extremadamente rápida
 - Caja protectora para la cámara registradora de temperaturas con refrigeración óptima y protección óptima contra el polvo mediante aire en circulación
 - Monitorización del aire en circulación, advertencia mediante lámpara intermitente, consumo de aire muy reducido
 - Versión especial:
 - Sonda láser opcional para reconocer la ocupación de productos sobre cinta tamizadora caliente. La sonda láser se integra en una caja protectora ampliada de la cámara registradora de temperaturas a rayos infrarrojos
 - Robusto chasis de medición extremadamente pobre en mantenimiento fabricado de perfil de aluminio con raíles de deslizamiento y cadena energética para la toma de corriente y de aire comprimido
 - Anchos de chasis según requisitos del cliente; sin sobreprecio hasta 3 m de anchura. Contra sobreprecio pueden realizarse anchuras de hasta 6 metros
 - Anchura regulable de la carrera transversal
 - Robusto motor de travesía (400 V/0,12 kW con electrónica de mando)
 - Cajeta de terminales con toma de corriente separada y estación reductora del aire comprimido aparte

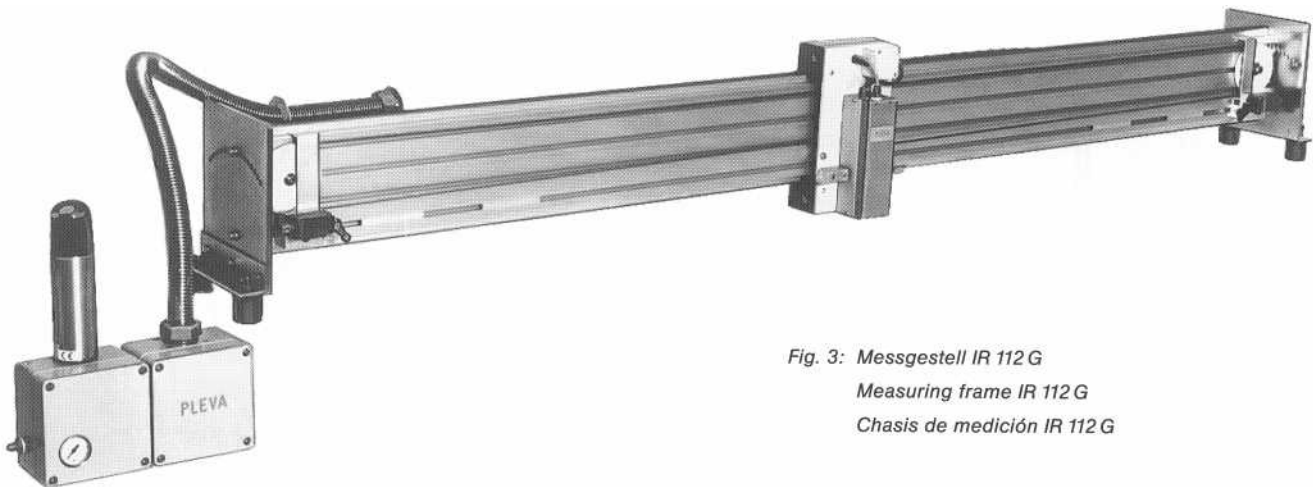


Fig. 3: Messgestell IR 112 G
Measuring frame IR 112 G
Chasis de medición IR 112 G

2. Auswertecomputer IR 112 E (Fig. 4)
 - Steuerung des Traversiermotors
 - Fehlerüberwachung des Traversierens
 - Umschaltung auf Positionieren der IR-Temperaturmesskamera per Tastendruck
 - Momentananzeige der Warentemperatur
 - Intelligente Auswertung des Temperaturprofils
 - Anzeige der kühlpsten Warentemperatur pro Traversierung und damit der feuchtesten Warenbahn
 - Geschwindigkeitsabhängige Auskühlkorrektur programmierbar
 - Statusmeldungen, Konfigurationsmöglichkeiten

2. IR 112 E evaluation computer (Fig. 4)
 - Traversing motor control
 - Monitoring of traversing errors
 - Switch over to positioning of IR temperature measuring camera at the press of a button
 - Instantaneous display of web temperature
 - Intelligent evaluation of temperature profile
 - Display of coolest web temperature per traverse and thus the most moist web
 - Speed-related cooling correction factor can be programmed
 - Status reports, configuration options

2. Ordenador de evaluación IR 112 E (Fig. 4)
 - Control del motor de travesía
 - Monitorización de fallos de la carrera transversal
 - Conmutación a posicionamiento de la cámara registradora de temperaturas a rayos infrarrojos mediante pulsación de tecla
 - Indicación momentánea de la temperatura de los productos
 - Evaluación inteligente del perfil de temperatura
 - Indicación de la temperatura más baja por carrera transversal y, con ello, de la pista de productos más húmeda
 - Posibilidad de programar corrección de la refrigeración en dependencia de la velocidad
 - Mensajes de estado, posibilidades de configuración

3. Zubehör

- 3.1 Laser-Sensor
Für die automatische Erkennung der Warenbelegung auf dem Siebband. Der Laser-Sensor ist in einem gemeinsamen Gehäuse mit der IR-Kamera montiert. Unterhalb des Siebbandes muss bauseits ein reflektierender Messstreifen montiert sein
- 3.2 Geschwindigkeitsregler UC 3
Dieser Regler auf Microcomputerbasis ist speziell auf die Regelung der Geschwindigkeit von Trocknern ausgelegt
- 3.3 Motorpoti PM 110
Mit dem Motorpoti kann die Geschwindigkeit z. B. eines Trockners eingestellt werden
- 3.4 Trennverstärker
Der Trennverstärker formt die Spannung eines Tachogenerators in ein Signal der Warengeschwindigkeit 0...20 mA
- 3.5 Schutzschrank
Der Schutzschrank ist in Schutzart IP 54 ausgeführt
- 3.6 Kühlluftgebläse
Das Kühlluftgebläse ist zur Montage neben dem Messgestell IR 112 G vorgesehen. Es kühlt die Infrarottemperaturmesskamera und schützt sie vor Staub. Es ist erforderlich wenn keine Druckluft vorhanden ist.

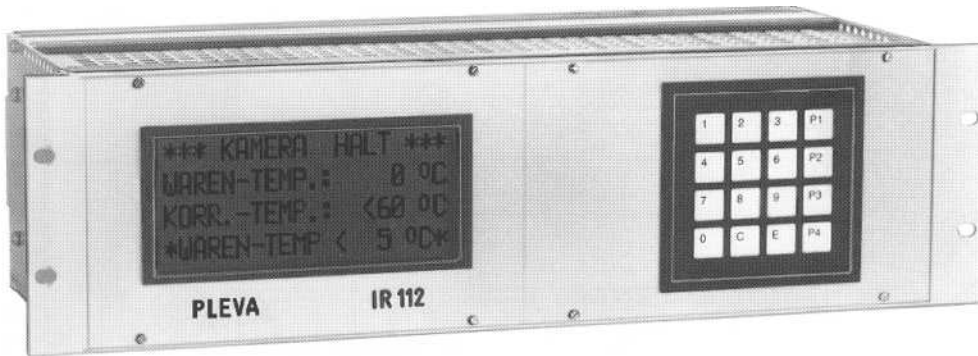
3. Accessories

- 3.1 Laser sensor
For the automatic detection of webs on the conveyor band. The laser sensor is mounted in a common housing with the IR camera. A reflecting measuring strip must be mounted beneath the conveyor band by the customer
- 3.2 Speed controller UC 3
This microcomputer-based controller is specially designed for controlling the drying speed
- 3.3 Motor-actuated potentiometer PM 110
The speed of a dryer for example can be set with the motor-actuated potentiometer
- 3.4 Buffer amplifier
The buffer amplifier converts the voltage of a tachogenerator to a signal representing the web speed 0...20 mA
- 3.5 Protective cabinet
The protective cabinet is designed with type of IP 54 protection
- 3.6 Cooling air fan
The cooling air fan is designed for installation next to the IR 112 G measuring frame. It cools the infrared temperature measuring camera and protects it from dust. It is necessary if compressed air is not available.

3. Accesorios

- 3.1 Sonda láser
Para el reconocimiento automático de la ocupación de productos sobre la cinta tamizadora. La sonda láser está montada en una caja común con la cámara a rayos infrarrojos. El Usuario debe montar una tira de medición reflectora bajo la cinta tamizadora
- 3.2 Regulador de velocidad UC 3
Este regulador estructurado en técnica de microordenador ha sido especialmente diseñado para la regulación de la velocidad de secadores
- 3.3 Potenciómetro para motores PM 110
Con el potenciómetro para motores puede, p.ej., regularse la velocidad de un secador
- 3.4 Amplificador de interrupción
El amplificador de interrupción transforma la tensión entregada por un velocímetro en una señal de velocidad de los productos de 0...20 mA
- 3.5 Armario protector
El armario protector está ejecutado en la clase de protección IP 54
- 3.6 Ventilador
El montaje del ventilador para el aire de refrigeración está previsto junto al bastidor de medición IR 112 G. El mismo refrigera la cámara registradora de temperaturas a rayos infrarrojos y la protege contra el polvo. Se requiere para los casos en los que no se dispone de aire comprimido.

Fig. 4

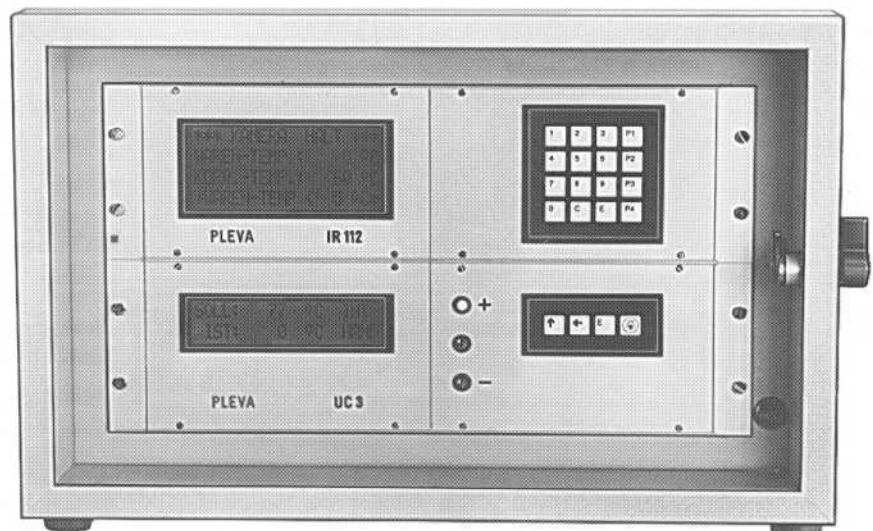


Computer IR 112E
Computer IR 112E
Ordenador IR 112E

Auswertecomputer IR 112E
mit Geschwindigkeitsregler UC 3
und Schutzschrank (optional)

Evaluation computer IR 112E
with speed controller UC3
and protective cabinet (optional)

Ordenador de evaluación IR 112E
con regulador de velocidad UC3
y armario protector (opcional)



Vorteile

Robustes, wartungsfreies Messgestell
Elektronisch gesteuerte Traversier-
richtung
Berührungslose and zerstörungsfreie
Messung
Extrem schnelle Infrarottemperatur-
messkamera
Auswertecomputer auf Mikrocomputer-
basis mit Fehlerüberwachung
Massgeschneiderte Auswertesoftware
Als komplette Mess- and Regelanlage
lieferbar.

Advantages

Sturdy, maintenance-free measuring
frame
Electronically controlled traversing de-
vice
Non-destructive measurement, without
physical contact
Extremely high-speed infrared temper-
ature measuring camera
Evaluation computer on a microcom-
puter basis with error monitoring
Tailor-made evaluation software
Available as a complete measuring and
control system.

Ventajas

Robusto chasis de medición que no
requiere mantenimiento
Mecanismo de circulación transversal
controlado electrónicamente
Medición sin contacto y sin destruc-
ción
Cámara registradora de temperaturas
a rayos infrarrojos extremadamente
rápida
Ordenador para la evaluación en base
de microordenador con monitorización
de fallos
Software de evaluación programado
para los requisitos específicos de la
aplicación
Puede suministrarse como instalación
completa para registro y régula.

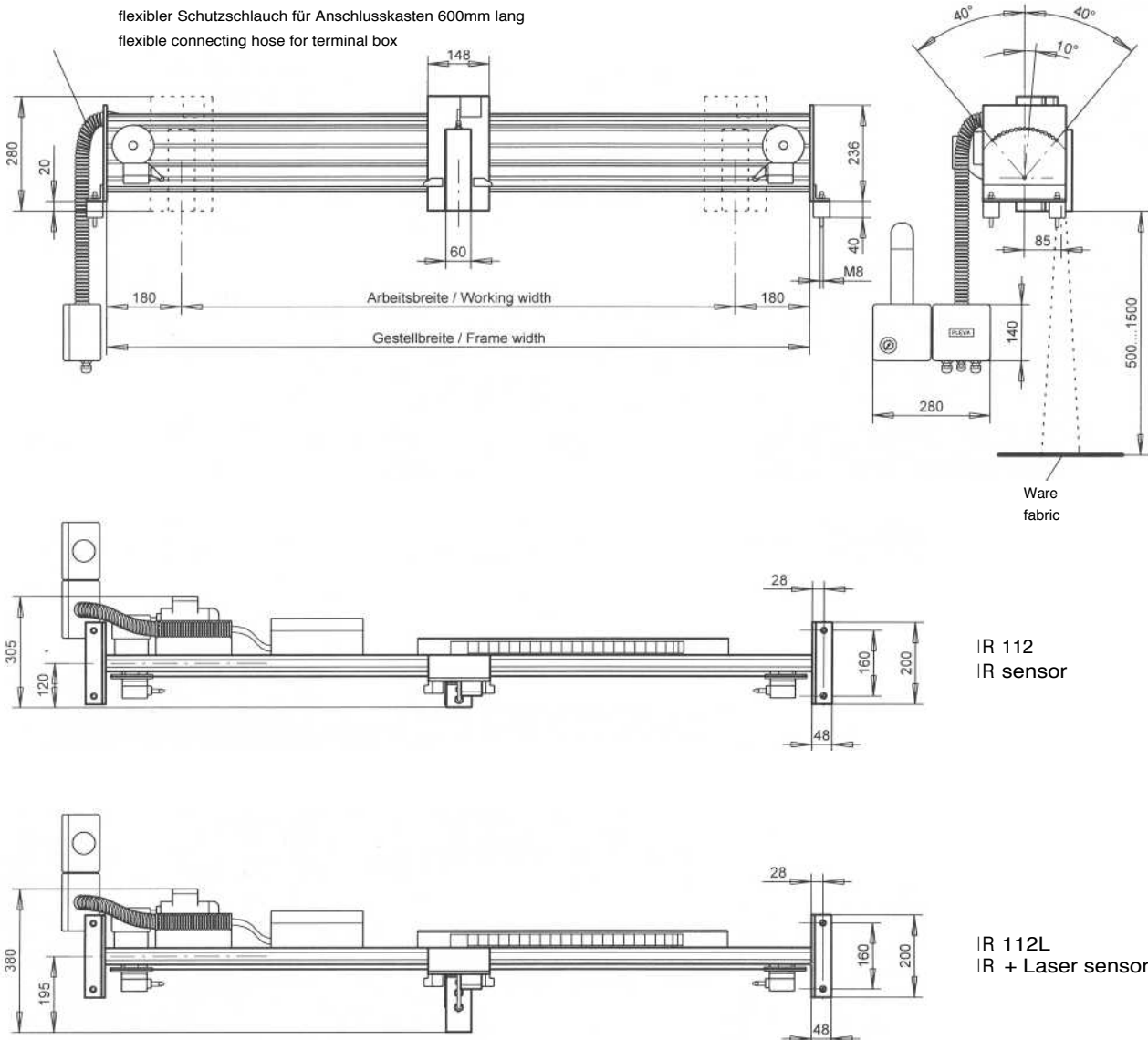


Fig. 5: Massbild Messgestell IR 112 G

Fig. 5 Dimension drawing measuring frame IR 112 G

Fig. 5 Plano chasis de medición IR 112 G

Technische Daten und Massbilder

Auswertecomputer:

Umgebungstemperatur:
max. 50°C

Netzanschluss:
230V/115V±10%

Leistungsaufnahme:
ca. 30 VA

Ausgangssignale:
0/4...20 mA (linear)
mit **galvanischer Trennung**,
Relaisausgänge, RS 232 (optional)

Gewichte:

Auswertecomputer
IR 112 E: ca. 7 kg
Regler UC 3: ca. 7 kg
Schutzschrank: ca. 23 kg

Messgestell:

Umgebungstemperatur:
max. 80°C

Netzanschluß:
400V3-±10%

Druckluft zur Kühlung:
max. 0,5 bar über **Druckluftreduzier-**
ventil, ca. 3 m³/h

Leistungsaufnahme:
ca. 130 VA

Messbereich Kamera:
0... 2000C

Gewicht des Gestells:
ca. 90 kg
(bet **Gestellbreite 3 m**)

Technical data and dimension drawings

Evaluation computer:

Ambient temperature:
max. 50°C

Mains supply:
230V/ 115V±10%

Power consumption:
approx 30 VA

Out put signals:
0/4...20 mA (linear)
with **galvanic isolation**,
Relay outputs, RS 232 (optional)

Weights net:

Evaluation computer
IR 112 E: ca. 7 kg
Controller UC 3: ca. 7 kg
Protective cabinet: ca. 23 kg

Measuring frame:

Ambient temperature:
max. 80°C

Mains supply:
400V3-±10%

Compressed air for cooling:
max. 0,5 bar through **reducing** valve,
approx. 3 M³/h

Power consumption:
ca. 130 VA

Measuring range camera:
0... 2000C

Weight net of measuring frame:
ca. 90 kg
(for frame width of 3 m)

Características técnicas y planos de cotas

Ordenador de evaluación:

Temperatura ambiental:
máx. 50°C

Toma de corriente:
230V/115V±10%

Consumo de potencia:
aprox. 30 VA

Señales de salida:
0/4...20 mA (linear) con aislamiento
galvánico, salidas de relé, RS 232
(opcional)

Pesos de la electrónica:

IR 112 E: aprox. 7 kg
Regulador UC3: aprox. 7 kg
Armario protector: aprox. 23 kg

Chasis de medición:

Temperatura ambiental:
máx. 80°C

Toma de corriente:
400V3-±10%

Aire comprimido para refrigeración:
máx. 0,5 bar a través de una válvula
reductora, aprox. 3 m³/h

Consumo de potencia:
aprox. 130 VA

Gama de registro de la cámara:
0...200°C

Peso del chasis:
aprox. 90 kg
(chasis de medición 3 m)

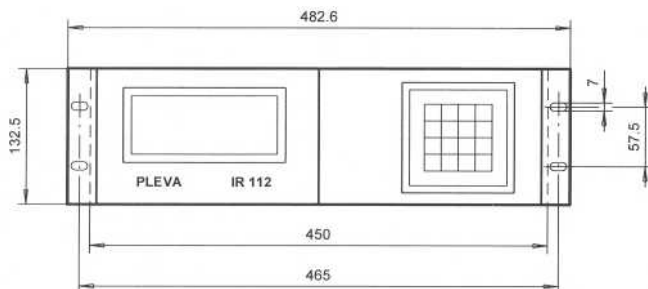


Fig. 6: Massbild Auswertecomputer IR 112E

Dimension drawing evaluation computer IR 112E

Plano ordenador de evaluación

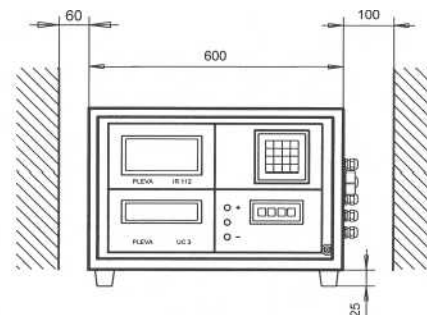
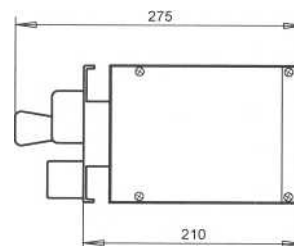


Fig. 7: Massbild: Auswertecomputer IR 112 E und Regler UC 3 im Schutzschrank

Dimension drawing: Evaluation computer IR 112E and controller UC 3 in protective cabinet

Plano: Ordenador de evaluación IR 112E y regulador UC 3 en armario protector

