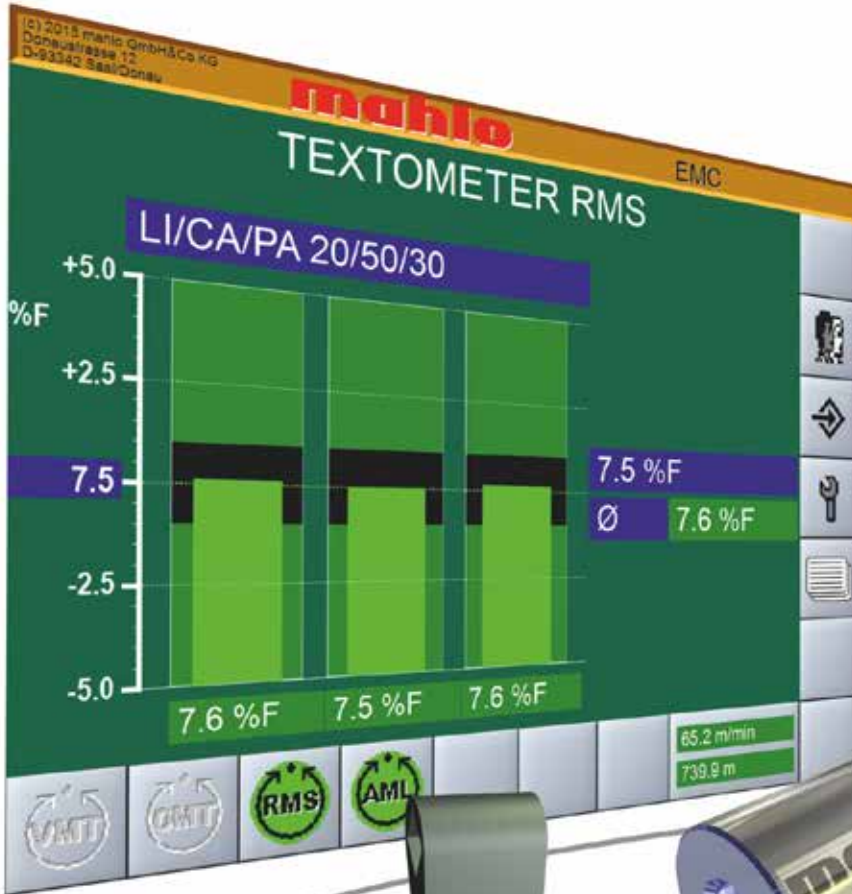


ECOPAC® EMC-15

乾燥プロセスコントロールシステム



Textometer RMS
残留水分



Thermoset OMT/VMT
表面温度
通過時間



Ecomat AML
排気湿度



ECOPAC® EMC-15

品質保証とエネルギー消費バランスを最適化する
モジュール設計システム



システムパネル：表示口操作用タッチパネル付制御盤

用途

繊維メーカーと加工業者は、製造とエネルギーコストの増大、利ざやの減少、稼働時間の短縮、そして高品質と柔軟性の要求増加と戦っています。そのため、費用対効果と品質を重視した繊維加工がますます重要になってきました。持続的生産と高品質追求トレンド、そしてハイテク繊維製品もまた重要な役割を演じます。

適切なマーロ測定制御テクノロジーの活用により、製造プラントの生産効率を徹底的に増大できます。それは、高品質再現性を常時確保できる高い生産性、原材料消費の最大効率化、生産設備運転効率の明らかな改善を伴う作業努力を同時にもたらします。

繊維工業が抱える課題の如何を問わず、マーロは正しいソリューションを用意しています。マーロによる繊維工業における広範囲な応用ソリューションは、1945年に遡る経験に裏付けられています。

製品ハイライト

- ✓ 乾燥プロセスの重要パラメータすべてを単一システムでコントロール
- ✓ 直観的な画面表示と操作
- ✓ 簡単な取付

お客様の利益

- ✓ 品質保証
- ✓ 乾燥プロセスのエネルギー消費最適化

目次

乾燥プロセスコントロールシステム	2
------------------	---

基本システム

画面表示	6
------	---

センサ

Thermoset OMT / Permaset VMT	8
------------------------------	---

Textometer RMS	10
----------------	----

Ecomat AML	12
------------	----

技術データ

基本システム	14
--------	----

Thermoset OMT / Permaset VMT	16
------------------------------	----

Textometer RMS	18
----------------	----

Ecomat AML	19
------------	----

Ecopac EMC は繊維仕上加工に適合する、モジュール式プロセスコントロールシステムです。乾燥、ヒートセットそしてテンターによるあらゆる加工を最大効率化します。

エコパックは以下の重要プロセスパラメータを、ウェブ全幅をカバーして測定、記録、制御します。

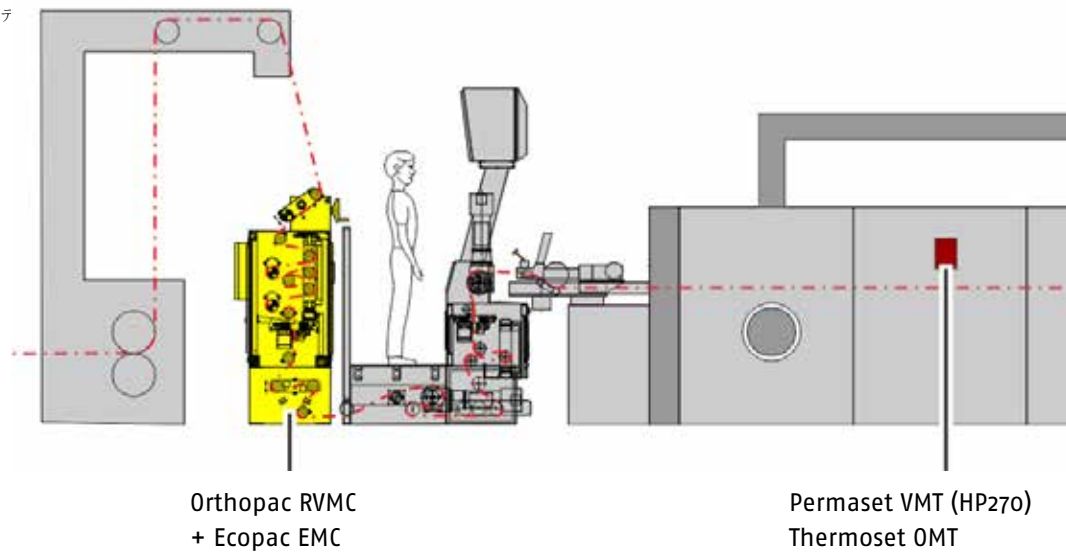
- ウェブ表面温度
- ヒートセット時間
- 残留水分
- 排気湿度

エコパックは品質を向上させ、資源とエネルギー消費を削減します。モジュール設計のため、あらゆる分野でフレキシブルな応用を可能にします。標準的なニーズと高度な専用仕様のどちらにも対応できます。

品質改善、資源とエネルギー消費の削減、そして製造プロセスの最大効率化を、マール・プロセスコントロールシステム、Ecopac EMC が実現します。

作動原理

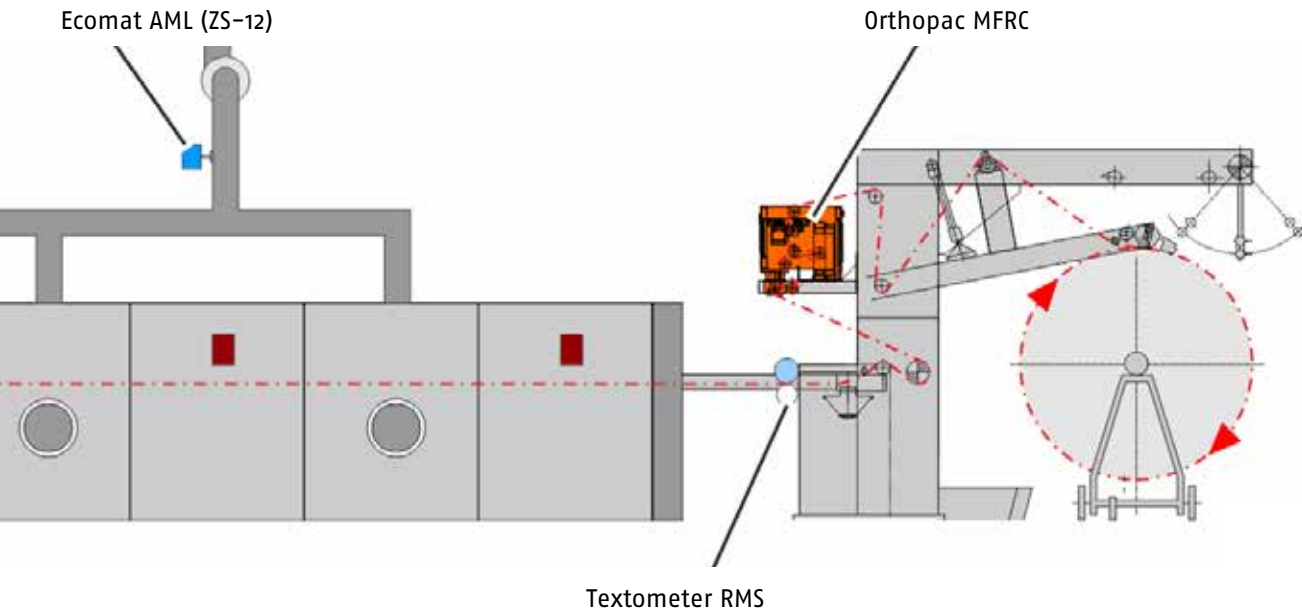
マーロ布目矯正機と乾燥プロセスコントロールシステム



Ecopac は乾燥プロセスにおける種々の重要パラメータに応用できる、モジュール式プロセスコントロールシステムです。異なるインテリジェントセンサがBUS経由でシステムパネルに接続できます。別々のプロセスパラメータが測定、表示、制御され、プリントサーバなどのオプションソフトウェアパッケージによる記録もできます。

タッチスクリーンが測定データを表示します。パラメータ別に表示画面を設定できるので、ユーザがプロセス全体を容易にモニタできます。

画面表示されていないバックグラウンド稼働中プログラムも、アラーム設定で常時監視できます。タッチパネルのページ切替操作で任意のアプリケーションを表示画面に呼び出せます。



センサ概要

センサ		測定対象	制御対象
サーモセット	OMT	表面温度	ウェブ走行速度
パーマセット	VMT	表面温度 温度推移 通過時間	ウェブ走行速度
テキストメータ	RMS	残留水分	ウェブ走行速度
エコマツト	AML	排気湿度	排気ファン回転数 ダンパー開度

基本システム

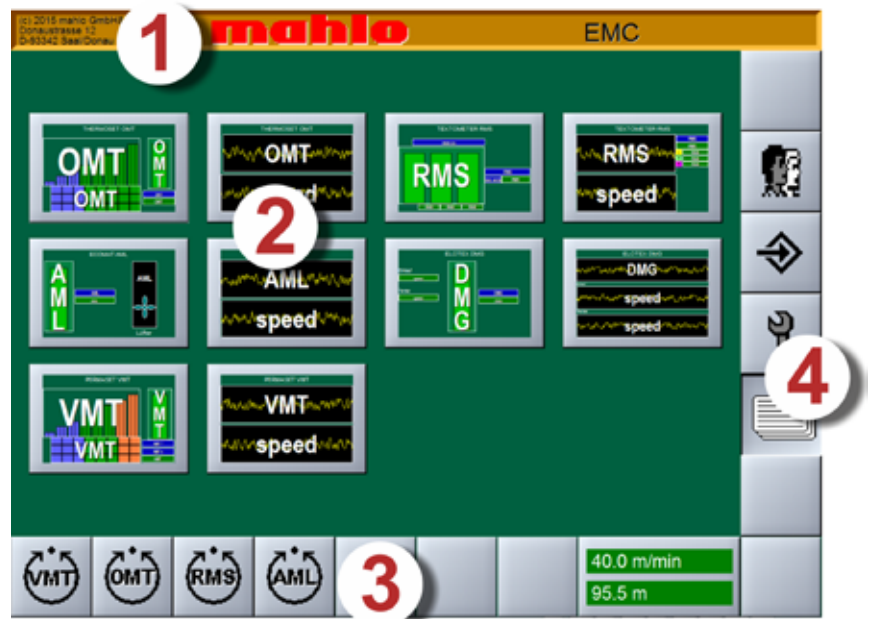
画面表示

ひと目で判る全データ

タッチスクリーン画面の大きく押しやすいボタンですべてを直接入力し、直観的な簡単操作で運転できます。重要な情報もすべてひと目で確認できます。



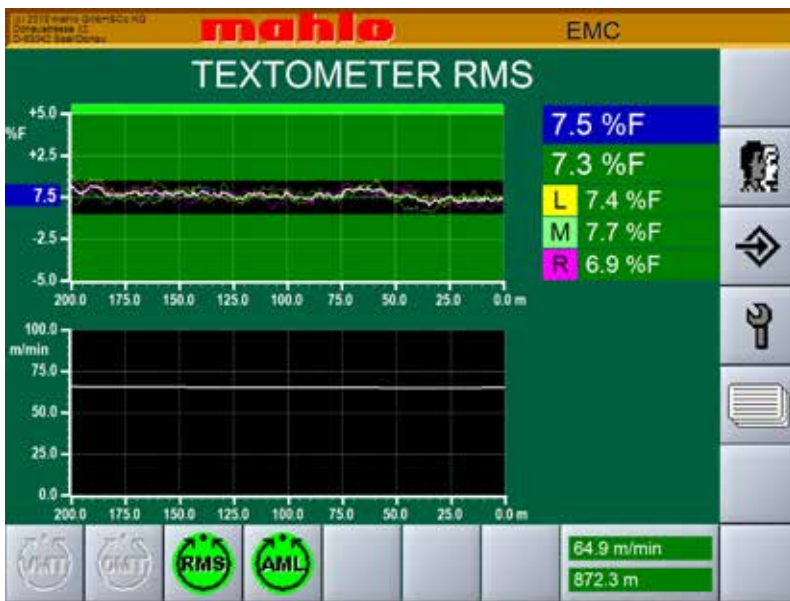
タッチスクリーンによる画面表示と操作



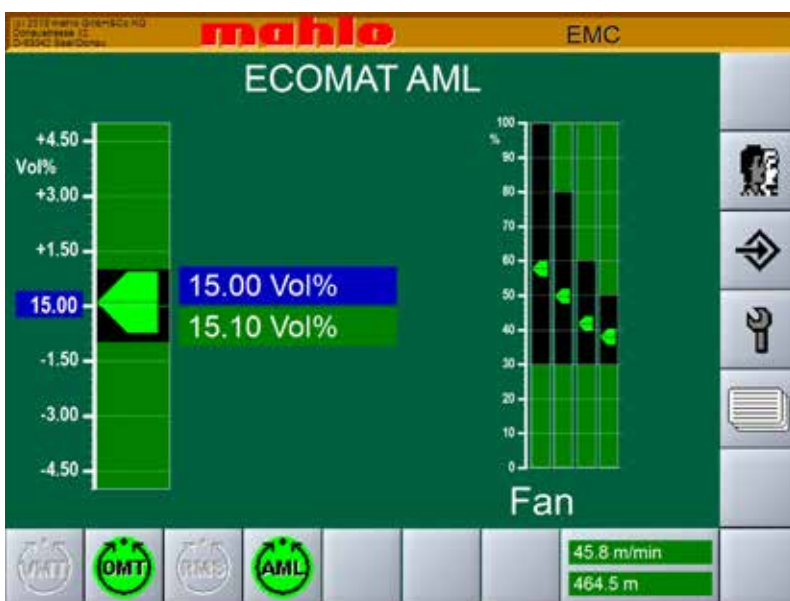
センサ選択用メイン画面

ユーザインタフェース画面は四つのエリアで構成されます：

1. タイトル行
ソフトバージョン情報（アラーム表示バー兼用）
2. データ表示エリア
複数のデータページから選択
3. 水平ブロック
基本操作ボタンとサブメニューボタン
4. 選択ブロック
運転ソフトのナビゲーション



残留水分とラインスピードのトレンドグラフ



現在の排気湿度測定値とターゲット

製品ハイライト

- ✓ 複数センサの同時管理
- ✓ 自由にスケーリングできるトレンドグラフ
- ✓ パスワード保護、部外者のプログラムアクセスを防止

お客様の利益

- ✓ 重要データがひと目で分る画面表示
- ✓ 人間工学的なユーザガイド
- ✓ 簡単操作

センサ



THERMOSET OMT PERMASET VMT

ヒートセット時間コントロール



最大生産効率と最高品質を得るには、信頼できるヒートセット時間コントロールが不可欠です。パーマセットVMTはこの目的に重要な貢献を果たします。

用途

テンターのチャンバー内でヒートセッティング、サーモアイソレーション、コンデensingやゲル化などの加工中に何が起きているかが分からないと、テンターをブラックボックスのように眺めなければなりません。ユーザが頼れるのは自分自身の経験だけでした。循環熱風温度とテンター速度はその経験に頼って設定せねばなりません。十分な加工結果を得るために、ほとんどのテンターが、本来可能な速度より大幅な安全を見込んだ低速で運転されています。そのため機械能力と投入エネルギーの最大効率運用とは程遠い状態となっています。

多くのプロセスにおいて、テンターチャンバー内で起きていることの認識は、経済的な問題だけで重要なものではありません。高品質を得る仕上効果は、適切な温度とヒートセット時間（セットゾーン通過時間）に大きく依存しているのです。例えばライクラ素材を含む繊維製品をヒートセットする場合、温度が高すぎるとライクラ成分のしなやかさが失われます。これは品質の大幅ダウンを意味します。

常に良好な加工結果を得るには、乾燥室内に適切な測定機器を使用することが不可欠です。

作動原理

湿ったウェブが乾燥機に進入すると、ウェブの温度は先ずクーリングリミット温度まで上昇し、水が蒸発し始めます。ウェブ水分が残留水分レベルまで低下すると、ウェブ温度は再び上昇し始めます。ウェブ温度が乾燥室内の循環空気温度に近づくにつれて、ウェブ温度がよりゆっくりと上昇を続けます。そのプロセスに固有ないわゆるセット温度領域に入り、ヒートセットやコンデensing効果が発生する温度に到達します。

製品ハイライト

- ✓ 表面温度の非接触測定
- ✓ 高温耐熱センサ
- ✓ 小型で簡単なメンテナンス
- ✓ セルフクリーニングセンサ

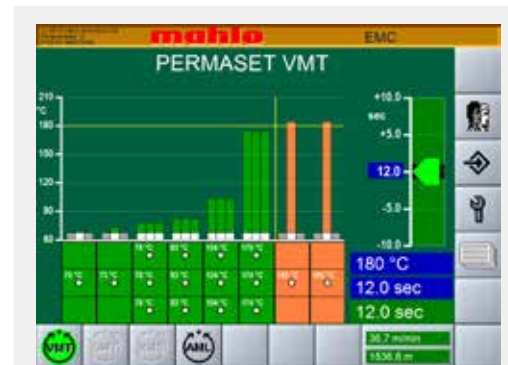
お客様の利益

- ✓ 最高の再現性
- ✓ テンター能力の最大活用
- ✓ 加工長さ当たりのエネルギー消費削減
- ✓ 最高の加工信頼性
- ✓ 短期償却
- ✓ 安全マージンの排除

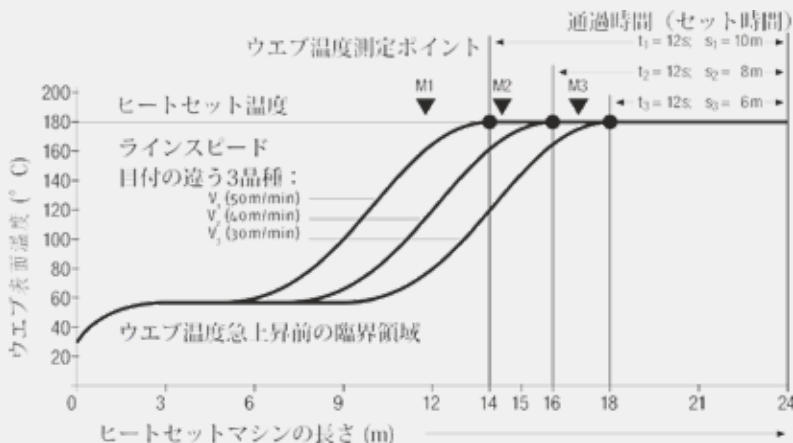
Thermoset OMT	1ウェブ温度をセンサ1個で測定
Permaset VMT	テンター走行中のウェブ温度プロファイルを最多64個のセンサで測定

プロセス固有の指定温度に到達してからの通過時間（セット時間）を求めるには、高温耐熱赤外パイロメータを乾燥室流れ方向に何か所も設置し、ウェブ表面温度を非接触で測定します。パーマセット VMT は、流れ方向だけでなく、ウェブの幅方向にも赤外パイロメータを配置できます（左、中央、右）。VMT システムはウェブの昇温カーブトレンドに基づいて、設定したセット温度に到達する位置を正確に計算します。

混合成分、目付重量、乾燥前水分など通過ウェブの特性により乾燥機内でのセット温度到達点が異なるため、適正な昇温トレンドを確実に把握できるよう、複数のセンサを使用します。（通常3個から8個、最多64個）。ウェブスピードが確認できれば、指定セット温度に到達してからその温度環境通過に要した時間を算出し、その時間（セット時間）を制御できます。特にコンスタントな加工条件を維持再現する定性管理の観点に加え、安全マージンがすでに不要になるため、生産性も一貫して増大し、エネルギー消費量が最大効率化されます。品種、加工長さ、そして既になされた生産効率向上努力の度合いにもよりますが、生産性アップの実績値は最大30%に達します。



テンター流れ方向の温度プロファイル



セット時間制御
自動制御により
テンター通過時のセット時間を
正確に監視できます。

センサ

TEXTOMETER RMS



残留水分コントロール



経済的な乾燥とは、乾燥工程での水分測定制御を常時実行することにより、残留水分を目標値に基づいて均一化すると同時に、エネルギー消費を最大効率化することを意味します。

用途

乾燥工程で最も重要な要素の一つが製品の水分です。適正な残留水分は各乾燥工程の経済性と製品の品質、そして仕上げ品質の重要なファクターとなります。

通常、繊維製品の過剰乾燥は製品の見栄えと風合いに大きな悪影響を及ぼします。残留水分を平衡水分以下にすると目付が減り、その分だけ利益を失います。テンターで製品を過剰乾燥すると、運転スピードが大幅にダウンし、本来の乾燥処理能力が激減します。

作動原理

電氣的測定が可能な繊維素材では、残留水分領域において繊維質に含まれる水分量により電気伝導率が最も大きな影響を受けます。わずか数パーセントの水分率の差が、電気伝導率を指数関数的に大きく変化させます。残留水分領域では、測定物の厚さと水の成分が少々変動しても、含有水分量変化による電気伝導率の大きな変動ほどには影響ありません。

製品ハイライト

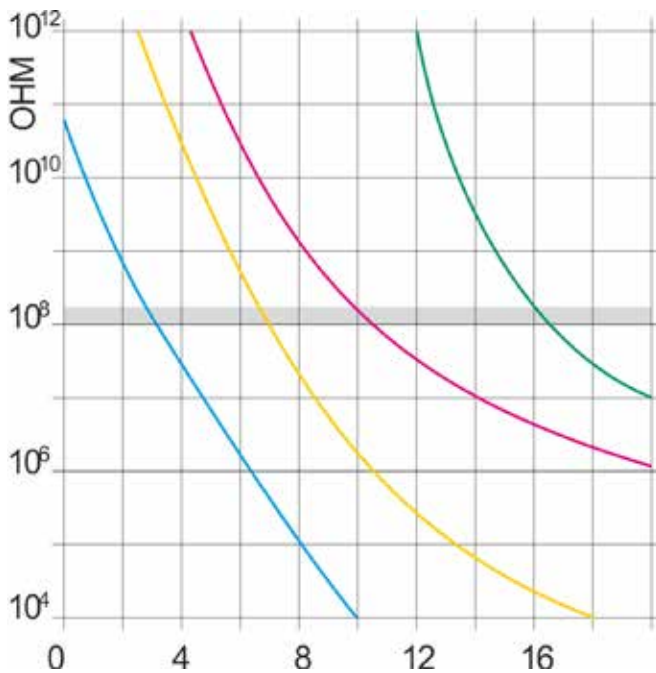
- ✓ 低域残留水分も測定
- ✓ 最高の再現性
- ✓ メンテナンスフリーと信頼性
- ✓ 異なる用途に対応する種々の電極
- ✓ オプション仕様でL-C-R 個別測定も可能

お客様の利益

- ✓ 生産性と品質の向上
- ✓ 仕上時の最適残留水分
- ✓ 乾燥能力の最大活用
- ✓ 短期償却
- ✓ 利益改善
- ✓ 加工長さ当たりのエネルギー消費削減

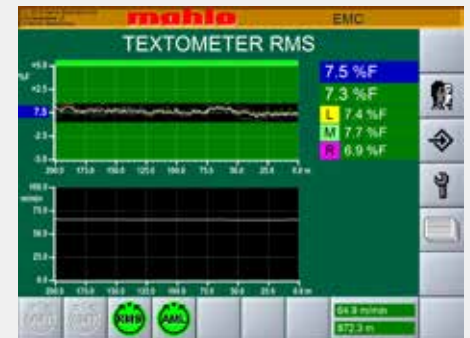
大半の繊維素材では、電気伝導率を直接測定することにより残留水分率が求められます。この方式の特長は、電気伝導率が同じであっても、繊維素材が異なると残留水分率がそれぞれ異なることです。繊維素材の組成により異なる個々の検量線は、システムに登録されています。

電極の2極間で電気抵抗を測定します。必要に応じて種々の電極仕様を選定できます。（例えば、カウンタローラ付、絶縁分割ローラなど）



- ウール
- ビスコース
- コットン
- ポリアミド
- 相対湿度x%における各繊維素材の平衡水分率

繊維素材固有の検量線



残留水分測定トレンドグラフ



分割L、C、R 測定水分の表示



テキストメータRMSの測定ローラ

センサ

ECOMAT AML



排気湿度コントロール

適切なコントロールがない場合、乾燥プロセスでは多量の有用なエネルギーが排気と共に失われます。エコマツトAMLは排気中の水蒸気含有量を測定し、排気ファン回転数または排気ダンパーのコントロールにより熱エネルギー消費量を実際の乾燥に必要な量に調節します。

用途

水分を連続的に蒸発させるため大量のホットエアが使用され、乾燥機からホットエアと水蒸気の混合気体を排出します。この混合比率が乾燥工程全体の経済性にとって非常に重要です。蒸発する水分量は、製品重量、乾燥前水分率と残留水分率、製品幅とラインスピードにより常時変化します。排気ファン回転数や排気ダンパー開度が一定のままでは経済的ではありません。排気湿度を常時測定し、排気ファン回転数または排気ダンパー開度を自動制御する必要があります。

作動原理

エコマツトAMLは水蒸気と酸素含有量を検知する酸化ジルコニウムセンサで排気湿度を測定します。

一定電圧に保持された測定素子に触れた酸素はイオン化されます。酸素と水蒸気の比率はイオン化で発生する電流値で判定されます。このセンサは耐熱性とセルフクリーニング効果を兼ね備えており、高温測定素子に付着するすべての有機物は即座に焼却されます。

製品ハイライト

- ✓ 最高の測定精度
- ✓ キャリアガスの影響を受けない
- ✓ 酸素、水蒸気、有害気体の比率を測定
- ✓ 簡単メンテナンス
- ✓ セルフクリーニング
- ✓ 頑丈な構造

お客様の利益

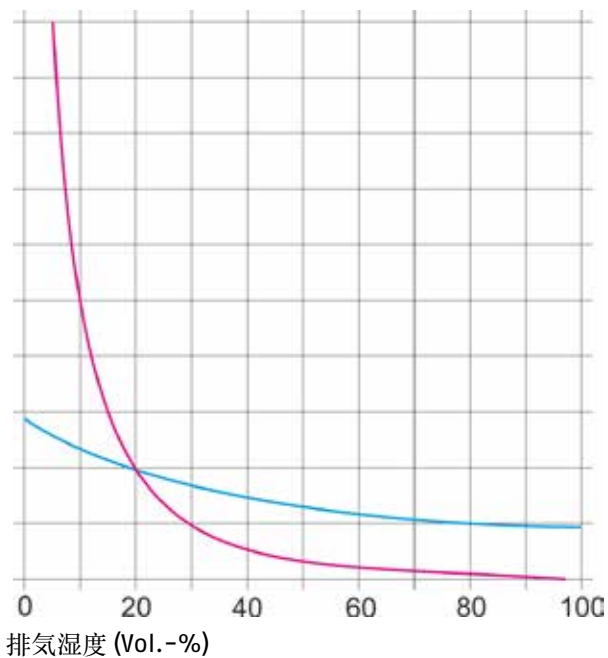
- ✓ エネルギー効率の最適化
- ✓ 省エネ
- ✓ 加工再現性の向上
- ✓ 品質改善
- ✓ 短期償却



センサ取付典型例

このためセンサのメンテナンスが大幅に軽減されました。センサ信号は排気ファンまたは排気ダンパードライブを調節するために使用されます。ファンまたはダンパーは最多4チャンネルまでの制御出力でコントロールできます。測定された絶対水蒸気量は vol.%H₂O、g/kg または露点℃に変換して表示できます。

このグラフは、排気によって吸引されるフレッシュエア量に加熱コストが依存する関係と、排気中の水蒸気含有率を表します。ダンパー開放で排気量が増えると、蒸発効率カーブは相対的にフラットなのに、水蒸気含有率が低くなるためコスト指数が急上昇します。乾燥効率が顕著に落ちない範囲で、排気湿度ができるだけ高くなるように排気ファン回転数を低く設定すべきです。



■ フレッシュエア量、エネルギーコスト指数
■ 相関乾燥出力



お知らせ

弊社製品が貴社で最高の貢献をすること、それが弊社の共通ゴールです。そのために、取付からメンテナンス、貴社スタッフのトレーニングまで身近にお手伝いします。貴社スタッフには運転操作とメンテナンスについて分かりやすくご指導しますので、弊社製品がより早く貴社の問題解決に役立ちます。



測定値と目標値の表示グラフ



排気湿度トレンドグラフ

技術データ | 基本システム



テキスタイル



不織布



コーティング・フィルム
コンバーティング



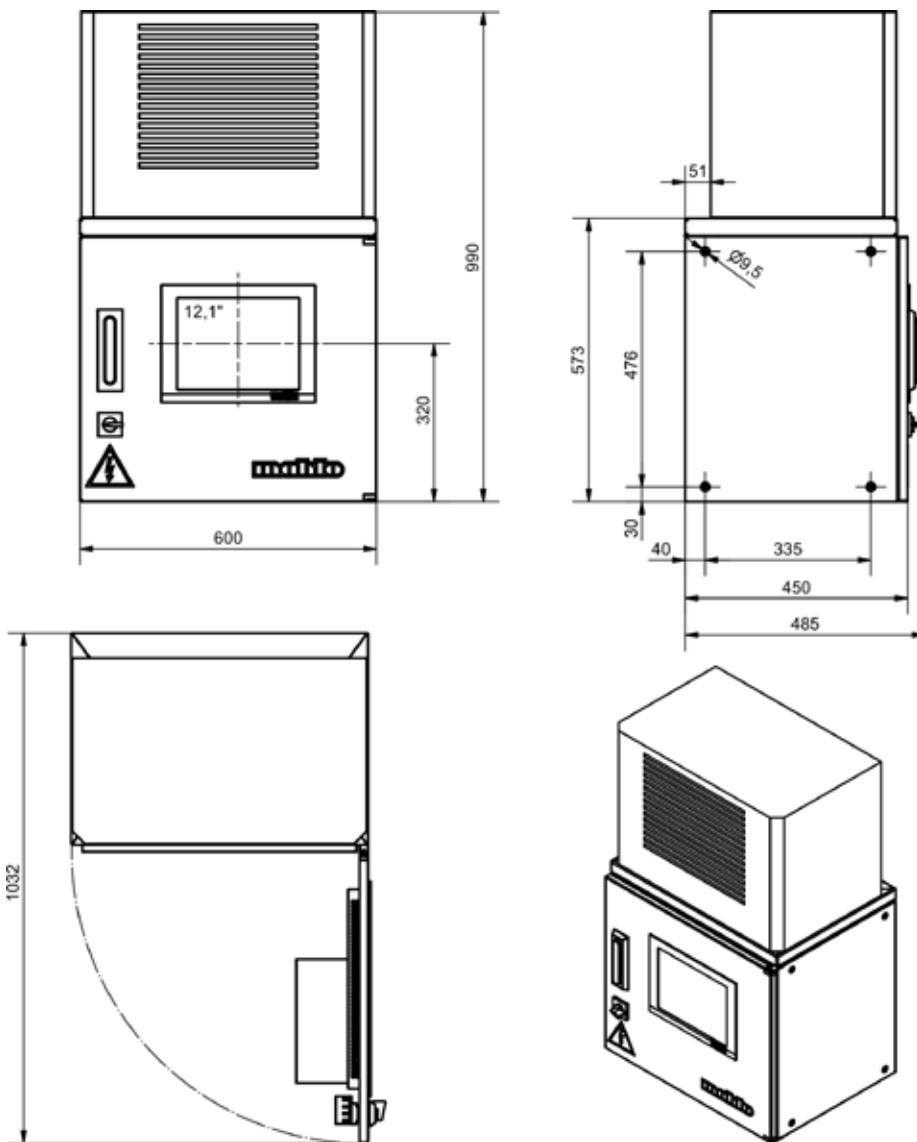
バッテリー



製紙・紙加工

システムパネル	エコパック EMC
電源	1 x 230 VAC, 50/60 Hz, 異電圧は電源トランス添付可能
最大電力消費量	3,0 kVA
動作周囲温度 (標準)	+5 - +45 °C
動作周囲温度 (クーラー装備)	+5 - +50 °C
操作表示ステーション動作周囲温度	-20 - +45 °C
囲湿度 (結露なし)	0 - 95 %
最大設置高度 (海拔)	1000 m
IP 保護規格	IP 54
寸法	600 x 1664 x 485 mm (W x H x D クーラー付)
重量約	77 kg (クーラー付)

寸法図



エコパックEMC-15システムパネル(91-014113)
クーラー付

技術データ | THERMOSET OMT • PERMASET VMT



テキスタイル



不織布



コーティング・フィルム
コンバーティング



バッテリー

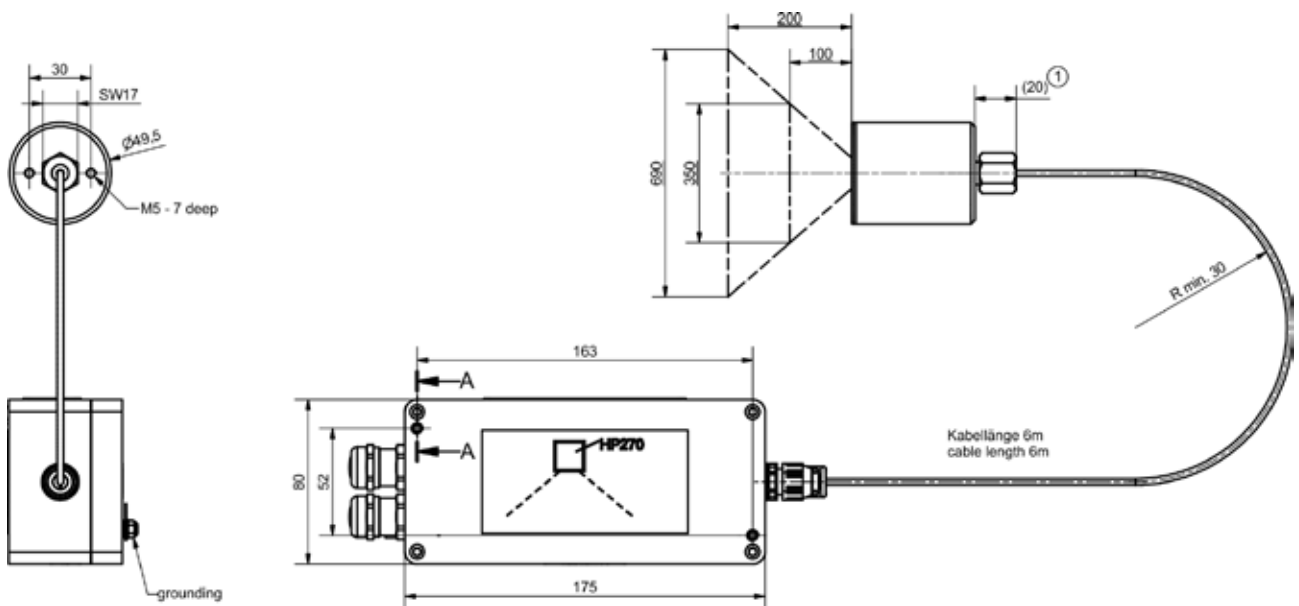


製紙・紙加工

センサ	サーモセットOMT / パーマセットVMT
測定レンジ	0 - 250 °C
測定スポット	俯角120° の視野範囲
測定精度	≦1 % (23 °C における読取レンジの1 %)
応答時間	$t_{0,9} = 6 \text{ s}$
出力信号	CAN または アナログ0 - 20 mA
動作周囲温度	信号中継器: 0 - +85 °C センサ (耐熱ケーブル含む) 0 - +250 °C
耐候性	KPA nach DIN 40040

メカニカルデータ	センサ	信号中継器
設計仕様	ステンレスハウジング、耐熱ケーブル6mはテフロン被覆	アルミダイキャストハウジング
IP 保護規格	IP 65	IP 67

寸法図



センサ パーマセットVMT (91-015449)



緊急支援

特に”緊急支援”が必要な場合は、サービスチームを頼りにしてください。電話一本で技術者を現地へ呼び出せ、貴社にご心配なく業務に専念できます。



オンラインサポート:

SERVICE@MAHLO.COM

サポートホットライン:

+49-(0)180-50 62 456

技術データ | TEXTOMETER RMS • ECOMAT AML



センサ

テキストメータRMS

繊維素材とブレンド

繊維素材をリストから任意選択、検量線は登録済み。
電気絶縁体（ガラス、ポリアミド100%など）または
電気伝導体（金属繊維やフィラメント）は適合しません。

測定レンジ繊維

繊維素材、ブレンド率、電極タイプによりレンジが
異なります。

例:

- 綿: 3 - 20 %

- 亜麻: 7 - 43 %

- リニアスケール: 0-100スケール

超低水分仕様電極では最低1%から

測定値表示

1チャンネル標準電極: 測定値の最高値

3チャンネル電極: 最高値、最低値または算出平均値

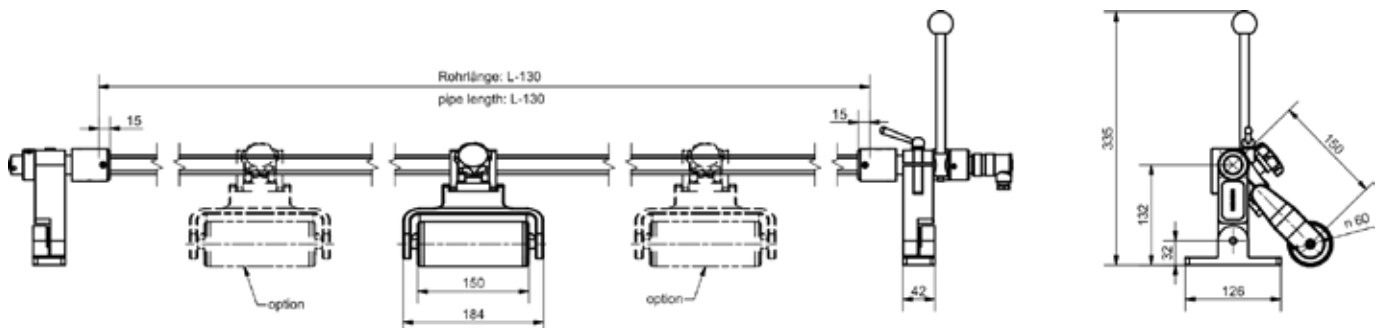
動作周囲温度

信号中継器: 0 - +50 ° C

測定電極

サイジングマシンとあらゆる形式の乾燥機室外または
室内設置用各種バージョン。寸法と重量は設計仕
様により異なります

寸法図

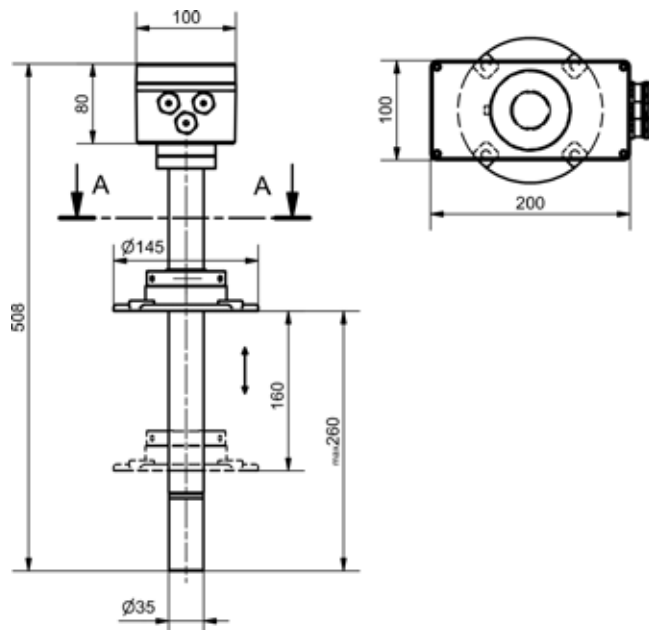


センサ テキストメータRMS (91-013151-07)

センサ	エコマツト AML
測定レンジ	H ₂ O 0 - 100 Vol.-%
測定精度	≤ 2 Vol.-% (測定レンジ最大値の2%)
出力信号	0 - 20 mA, 4 - 20 mA
動作周囲温度	信号中継器: 0 - +65 ° C センサ 0 - +300 ° C
耐候性	JWE nach DIN 40040

メカニカルデータ	センサ	信号中継器
設計仕様	ステンレスハウジング	アルミダイキャストハウジング
IP 保護規格	測定対象ガスのみ使用可能	IP 67

寸法図



センサ エコマツト AML (91-015470-01)

測定システム、制御システム、自動化システム:

MAHLO® 社は品質を保証 世界を網羅して活躍

最先端を行く技術的なサポートおよびノウハウの活用はマール社の強み。多くの国際的な代理商社ならびにサービス提携業者が世界中の顧客に適切なサポートを提供しています。いつでもお待ちしております。ぜひご一報ください！

- ✓ 世界に40カ所以上のサービスステーション
- ✓ 現地での直接対応ならびに迅速な交換部品の配送
- ✓ ダイレクトなサービスならびに24時間以内の交換部品配送
- ✓ 遠隔診断システム
- ✓ サービスホットライン+49-180-5062456



Mahlo GmbH + Co. KG ドイツ
Donaustr. 12, 93342 Saal/Donau
電話: +49-9441-601-0
ファックス: +49-9441-601-102
info@mahlo.com

Mahlo Italia S.R.L. イタリア
Via Fiume 62, 21020 Daverio
電話: +39-0332-94-95-58
ファックス: +39-0332-94-85-86
mahlo.italia@mahlo.com

Mahlo America Inc. 米国
575 Simuel Road, Spartanburg, S.C. 29304
電話: +1-864-576-62-88
mahlo.america@mahlo.com

Mahlo Ouest S.R.L. ベルギー
Quartum Center
Hütte 79 - Bte 10
4700 Eupen
電話: +32-87-59-69-00
ファックス: +32-87-59-69-09
mahlo.ouest@mahlo.com

Mahlo España S.L. スペイン
Calle Luxemburgo nº 4
08303 Mataro (Barcelona)
電話: +34-938-640-549
mahlo.espana@mahlo.com



Quality made
in Germany

WWW.MAHLO.COM

ECOPAC EMC-15 84-010491-05_ja-JP
11/2024 技術仕様変更の場合あり! © Mahlo GmbH + Co. KG



東洋機械株式会社
TOYO MACHINERY CO., LTD.

Zuiko 4-4-19, Higashi-Yodogawa-ku, Osaka, Japan 533-0005
TEL: +81-6-6328-3355 FAX: +81-6-6328-3458

本社営業部 〒533-0005 大阪市東淀川区瑞光4-4-19
TEL: 06-6328-3355 FAX: 06-6328-3458

東京営業所 〒330-0803 さいたま市大宮区高鼻町1-14-2(小川ビル)
TEL: 048-649-3721 FAX: 048-649-3725

<https://tktoyo.co.jp>