

ETA バッファー貯蔵タンク and 油圧モジュール

ETA η
... my heating system



系統的な熱分布。
1つから始まるエネルギーコンセプト。



完成への情熱
www.eta.co.at

すべてが合う

規模な戸建て住宅であろうと広範囲のローカル・ヒーティング・ネットワークであろうと、あらゆるサイズの暖房システムは個々の構成要素の相互作用と同じくらい良好です。それで、ETA は、ソーラー暖房システムを統合するか、複数のボイラーを接続するか、または衛生的な温水供給を設定するかどうか、その製品分野におけるニーズの異なる適切なソリューションを提供しています。即興にする必要はなく、広範な計画は必要ありません。最も多様な要件が、ETA によって標準として満たされています。正しいモジュールを接続するだけです。すべて制御システムを介して実行されると、すべてのコンポーネントが完全に一致します。これにより、システムの安全性が確保され、インストール時の時間が節約されます。

The: バッファー貯蔵タンク 熱分配システムの心臓部

ここには熱が蓄えられており、エネルギーが必要な場合はいつでもアクセスできます。したがって、バッファー貯蔵タンクは、ピーク負荷および減少負荷を軽減し、したがって、加熱システムの均一でより効率的な動作を保証し、ボイラのより長い寿命も保証する。適切に調整された層別バッファは、利便性を大幅に向上させます。スプリットログボイラーの場合、給油間隔を延長することができます。最大数日間。緩衝液貯蔵タンクは、衛生的な淡水供給のための必需品です。ETA のオファー。さまざまなサイズ - そして特に経済的な ECO モデル。

油圧モジュール: 上手く使用するための正しいシステム

2 つの加熱システムは同じではありません。以前は、太陽熱システムの統合、複数のバッファの接続、または加熱回路の分離など、異なる要件が煩雑に計画されていました。実装には、制御システムを含む既成のソリューションはありませんでした。特にケーブル配線には非常に時間がかかりました。だからこそ ETA 要件の異なるモジュールを開発しており、自由に組み合わせることができ、常に完璧なシステムとして動作します。

ETA モジュールシリーズ:

- **給湯モジュール** 常に飲料水の衛生的な供給を保証します。
- **層状加温モジュール** 太陽熱システムからのエネルギーも最適に使用されます。
- **ミキシング回路モジュール** 2 つの加熱回路用の既製のケーブルシステムです。インストールは簡単です。
- **システム分離モジュール** 家庭内の暖房システムの凍結防止のための屋外暖房システム、または新しいものからの古いシステムなどの暖房システムを分離する
- **転送モジュール** 地方および地域の暖房ネットワークで使用されています。



バッファー貯蔵タンクは誰が必要ですか？

原則的に、バッファー貯蔵タンクはあらゆる暖房システムの価値・効率を高め、運転コストを削減します。

不規則な要求の場合のバッファー：特定の最小量のエネルギーが発生します。燃焼プロセスを制限することはできません。ごく少量のエネルギーが必要な場合、これはバッファー貯蔵タンクでのみ処理できます。例えば、加熱の要求がエネルギーよりも小さい場合。ボイラーの始動頻度が低く、エネルギーを無駄にしません。それどころか、突然、一度にたくさんのお湯が必要な場合など、多大なエネルギーが必要になります。しかし、バッファー貯蔵タンクはできます。

だからバッファー貯蔵タンクは必須です：

- 移行期の非常に小さな熱
- 低エネルギー住宅
- 単一の部屋制御システムが利用可能な場合
- マンションをマンション単位で個別に規制する場合
- 暖房用ファン
- 建物の構造寸法

任意の熱、例えば木造住宅

- 太陽熱システムが暖房システムに統合されていれば、自由に利用可能な太陽エネルギーをフルに活用できるようにする
- 複数のボイラーがシステムと一緒に接続されている場合
- スプリットログボイラーの場合：
- 暖房システムが設置されていない場合
- ホテル、スポーツ施設、アパートなど、ピーク時の温水需要が高い場合
- 消費量と比較して小さな給湯が必要なシステムの場合

衛生的な給湯用水モジュールを備えたシステム用



ETA info: ボイラーとシステム全体を保護するために、バッファー貯蔵タンクを備えたシステムは軟水で満たされなければならない。これにより、ボイラーのスケールを防ぎ、システムの長寿命化を図ります



層ごとの適切な温度、

ETA は独自の層別化されたチャージングコンセプトを開発しました。このコンセプトの中核はバッファチャージの管理です。タンクがいつ、どのくらい強く理想的に充電され、熱が再び消費者に供給されるかは正確に分かります。バッファ管理全体は、ボイラータッチスクリーンまたは meinETA インターネットプラットフォーム経由で制御および制御できます。

熱が上がり、寒い雪：

これはバッファの水にも適用される物理法則です。バッファ内の同じ位置に常に水を導入すると、その温度に関係なく、バッファに大量の混合が発生します。その結果、エネルギーが失われることになります。

その代わりに、例えば暖房戻りからの水または太陽熱システムからの水が、バッファに含まれる場所に正確に送られます。冷たい水はさらに下に流れ、さらに暖かくなります。

温度層化が良好であればあるほど、より良好でより控えめにバッファがエネルギー的に作用する。だからこそ水をゆっくり動かすことが大切です。水の供給は、特別な ETA シムを介してバッファの右層別化に終わる。

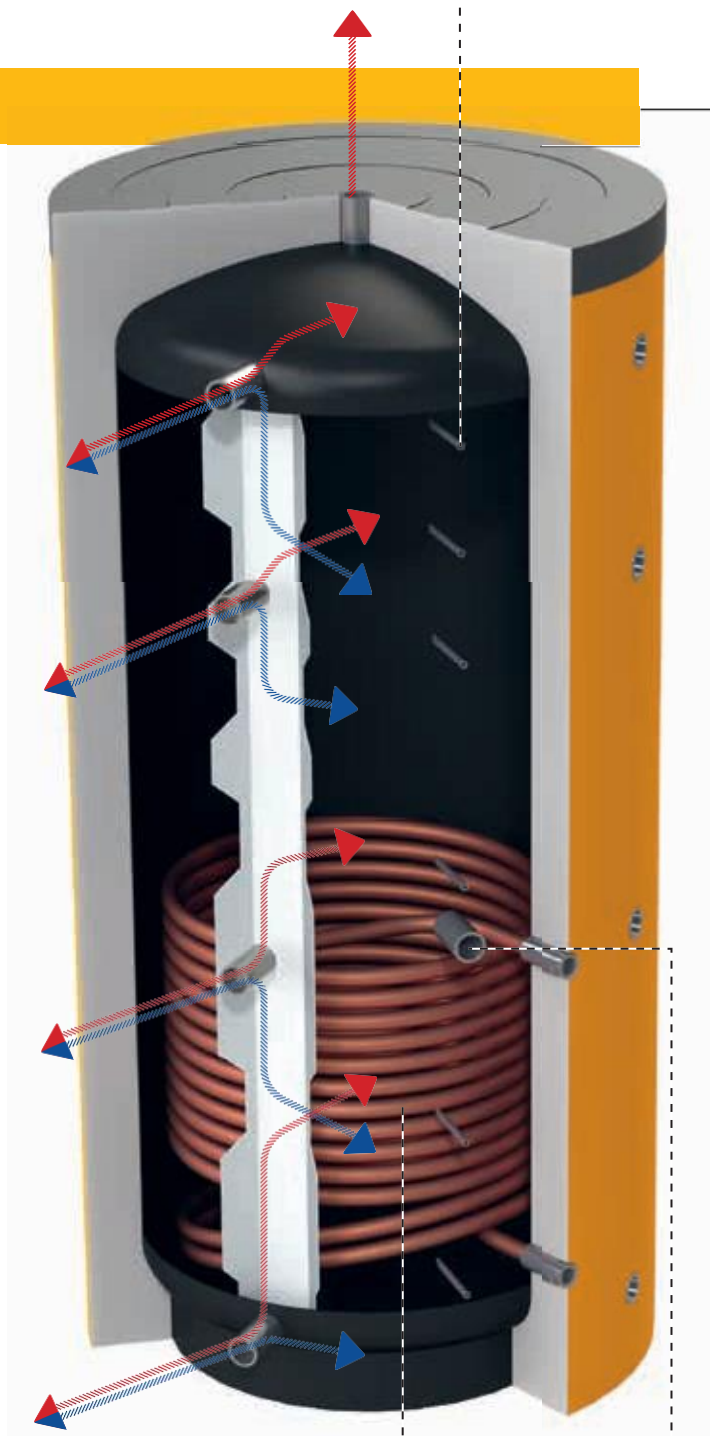


ETA tip：節約の小さなマスターETA は、ロード・バランシングのための小型システムを探している人にとって、非常に安価で理想的なバッファ貯蔵タンクを開発しました。

断熱材と最適な接続数で既製品です。コンパクトなタンクはどんなドアにもフィットし、セットアップが簡単です。理想的には、ETA の淡水モジュールを使用して拡張し、温水の供給を確保し、省スペースも実現します。



センサーパイプは、制御システムが最適に機能するように取り付けられています。浸漬スリーブは別途ねじ止めする必要はなく、既に一体化されています。したがって、必要に応じてセンサを移動させることができ、水を排水する必要もない。



オプションで、独自の太陽熱交換器が利用できます。

接続には、例えば、電気加熱カートリッジ用のねじ込みオプションがある。

大きいほど 良い

原則として、次のことが当てはまります。バッファは決して大きすぎることはありません。バッファ能力が増えると、ボイラーの始動が少なくなり、システムの寿命が長くなり、エネルギーコストが削減され、快適性が向上します。

残念ながら、すべてのボイラールームに無制限のスペースがあるわけではありません。そのため、暖房システムが効率的に動作するためには、バッファの大きさをここで確認できます。スプリットログボイラーの場合、この計算は燃料がボイラーにどのくらい入っているか、つまり充填室からのものかによって異なります。自動的に供給されるボイラー、すなわちペレットまたは木材チップボイラーの場合、最小緩衝液容量は、ボイラーの全負荷の半時間に設計される。さらに、自動および手動で供給されるボイラーのために必要な緩衝液量は、拡散に依存する。

これは、ボイラーフローと消費者リターン温度の違いです。より高い拡散で、ほんの少量の水を加熱して移動させなければならない。これによりエネルギーが節約されます。この場合、バッファのサイズはいくぶん小さくなります。

スプリットログボイラーの計算例

ボイラーの温度、したがって上部緩衝液の層別化が 80°Cである場合、これは、燃料チャンバーの内容および拡散に依存して、緩衝液に対する以下の最小要件をもたらす。

戻り温度拡散	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C
	50 °C	40 °C	30 °C	20 °C
ETA SH 20-30 のための最低推奨緩衝液容量 150 l 薪用燃料チャンバー	1.200 l	1.500 l	2.000 l	3.000 l
223 l 薪用の燃料室を備えた ETA SH 40-60 の最小推奨緩衝液量	1.800 l	2.200 l	3.000 l	4.000 l

あぶない：
ドイツでは、手作業で供給されるボイラーについては、ボイラー出力 1 キロワット当たり 55 リットルの最小貯蔵タンク容積が必要である。

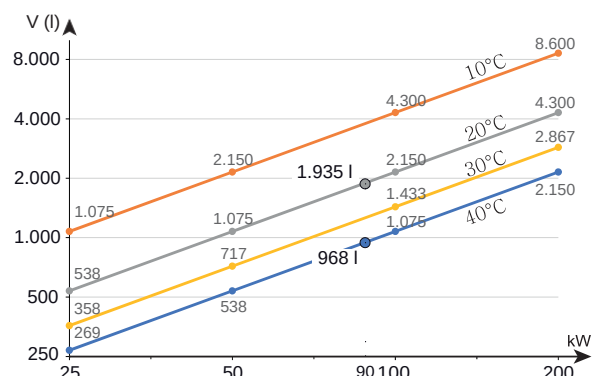
ETA のヒント：ブナのような高級薪の場合は、過渡期の運転、夏の温水の準備、詰め替え間隔をできるだけ長く保つことが推奨されます

これには簡単な経験則が適用されます：ボイラーの燃料チャンバー含有量×10=最低必要バッファ量。
ボイラーの燃料チャンバー含有量 x 15 = 最高の最適バッファ量
エネルギー利用と理想的な快適性。

木質チップおよびペレットボイラーの計算例

ボイラーの温度とそれ以降のバッファ層の層別化が 70°C の場合、90 kW 出力のボイラーの普及状況に応じて、次のバッファの最小要件が決まります。

戻り温度	30 °C (z. B.: Fußbodenheizung)	50 °C (z. B.: Radiatorenheizung)
スプレッド	40 °C	20 °C
ボイラ負荷全体の最小推奨量	968 l	1.935 l



注意：お客様のニーズを満たすために、自動給湯ボイラーの場合、ドイツでは少なくとも 30 リッターの燃料を 1 キロワットボイラー出力する必要があります。

より小さいスペース にもかかわらず 高いバッファ容量

あなたのビジネスに最適なソリューションをお探しの場合は、問題はありません：

部屋の高さが大きなバッファのために十分でない場合は、ETA を使用して複数の小型ボイラーを並列または直列に切り替えることができます。同じサイズであれば理想的です。しかし、異なるサイズのバッファを切り替えることは問題ありません。障壁も終わる可能性があります。

注意：貯蔵タンクを計画するときは、部屋の高さだけでなく、ドアのサイズも考慮する必要があります。



タンクカバーをプラス

熱が少なくなります。ETA はタンクに理想的なフィット感を提供するだけでなく、接続部を絶縁します！

完璧にフィットします。材料とその配置は、最良の廃棄特性を保証する。それらには、くさび形の切開部が設けられている。

したがって、すべてのエネルギー効率要件は、 $0.032W / mK$ のラムダ値で満たされます。

清潔で安全。植物は、清掃しやすい平滑なポリスチレンで囲まれています。プラスチックストリップは、センサとセンサとの間の電氣的接続を容易にする。

簡単な組み立て。組み立ては一人で行うことができます。特別な接着剤がこれを確実にします。組立がいかに簡単かは、www.eta.co.at のビデオで見ることができます

概要の利点：

一人で簡単に組み立てることができます

- 低シャットダウン損失（ラムダ値 $0.032W / mK$ ）
- 最適なフィット感を作り出す
- 接続に最適化されている
- 必要がない地域
- 光沢のある銀または黄色の簡単なクリーニング用ポリスチレンカバー
- 整然としたケーブルの走行
- 軽量

常に衛生的で新鮮

システムを使用することで、より安い運転コストで快適さを楽しむことができます。理想的には、淡水モジュールと組み合わせて使用します。レジオネラ属細菌は、熱水が常に新鮮で衛生的に加熱されるので、このような可能性はありません。

シャワーはより頻繁に、熱は少なく

淡水モジュールは、緩衝液貯蔵タンクがより良く使用されることを保証する。これは、30℃未満の低戻り温度によるものです。湯沸かし器と組み合わせて80℃で1,000リットルの緩衝液を含有すると、淡水モジュールと組み合わせて、18～24のシャワーで十分です。80℃の場合、同量のバッファ水で約30回のホットシャワーを楽しむことができます。それはエネルギーを節約するだけでなく、ボイラーを保護し、特にボイラー用の快適性を向上させます。自動ボイラーは頻繁に始動する必要はありませんが、特に夏期にはボイラー用にはるかに少ない：チョップ木材、地下室に降りて熱くなります。

すべての人のための温水

ETA 淡水モジュールは、市場の他の淡水モジュールよりも寛大に寸法が決められています。3つのシャワーやタップを同時に給湯することができます。家の中の誰もが、お湯が必要です！



ETA 情報

私たちの淡水モジュールは、バッファ貯蔵タンクの上または隣に特殊プレート熱交換器（MicroPlate®）を備えています。バッファからの熱は、必要ときに温水を準備するために使用されます。したがって、常に新鮮で衛生的に完璧な水がパイプから出てきます。

limescale の恐れなし

水が60℃以上に加熱されると、石灰岩の形成が劇的に増加します。特に温水タンク内に立っている水の場合、蓄積された石灰は不都合な損傷につながる可能性があります。それはETAの淡水モジュールでは起こりません！ここで、石灰スケールは2つの理由で低くなっています。一方で、熱交換器の熱水はリターン混合によって失効温度以下に保たれ、他方ではそこに形成されるすべての石灰スケールは直ちに熱で高い流速で洗い流されます交換器。したがって、淡水モジュールの水軟化は、例外的な場合にのみ必要であるが、多くの場合、コーヒーマシン、洗濯機または食器洗い機などの家電製品にとっては望ましいことである。





ETA 温水循環セット： 短距離、長距離用

すべてのバスルーム、シンクがあるキッチン、その他のタップがお湯の生産者に近い場合は、それは理想的です。タップを回すだけで、お湯をすぐに使用できます。浴室が熱製造業者から 15 メートルまたは 20 メートルある場合、それはお湯を待っていることを意味します...またはお湯循環を使用します。

あなたがそれを必要とするようにお湯：従来のお湯循環システムは時々、ほとんど毎時間パイプを介していくつかのお湯を送信します。ETA とは異なります。ここでは、必要に応じて温水のみが循環し、自然にエネルギーが節約されます！

インテリジェントオートロック機能：あなたの家庭用のお湯の使い方のプロフィールを作成し、学習することもできます。最初は前日のデータが使用され、最後の 7 日または 14 日後に必要な時にいつでも温水が利用できるようになります。だから、お湯が出るのを待つことはもうありません。快適性が増し、水とエネルギーが節約されます。

必要に応じて、循環ポンプもタップを回して開始することができます。もちろん、循環ポンプは要求に応じて手動で開始します。長いパイプの場合でも、ちょうど短い時間の後に湯が蛇口から流れ出します。さらに、個別に調節可能な時間調整も可能である。

たとえば、毎日 7 時にシャワーを浴びている場合は、6 時 50 分に循環を設定するだけです。その後、お湯はすでにあなたを待っています！*



ETA 情報

簡単にインストール。ETA 淡水モジュールは、既に循環セット用に設定されています。定義済みの接続とあらかじめ組み立てられたセットにより、すばやくスムーズな取り付けが可能になります。

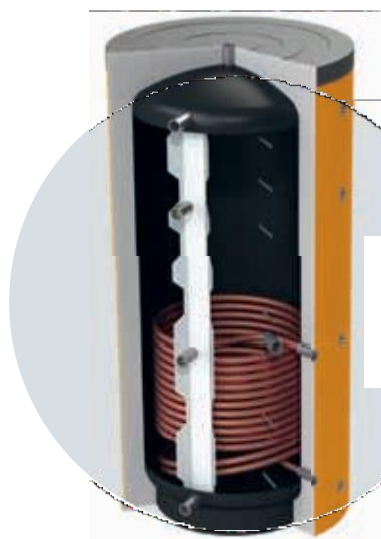
*これらの機能は、ETA タッチパネルに接続するだけでオプションで起動できます！

空から太陽 を奪う！

ソーラー暖房システムは、給湯用のエネルギーを供給するだけでなく、過渡期や夏期にも暖房をサポートするため、ボイラーの始動を最小限に抑えるため、バイオマスボイラーに最適です。ここでは、次のことが適用されます：バッファレイヤーがうまく機能するほど、空からより多くの自由エネルギーを得ることができます。

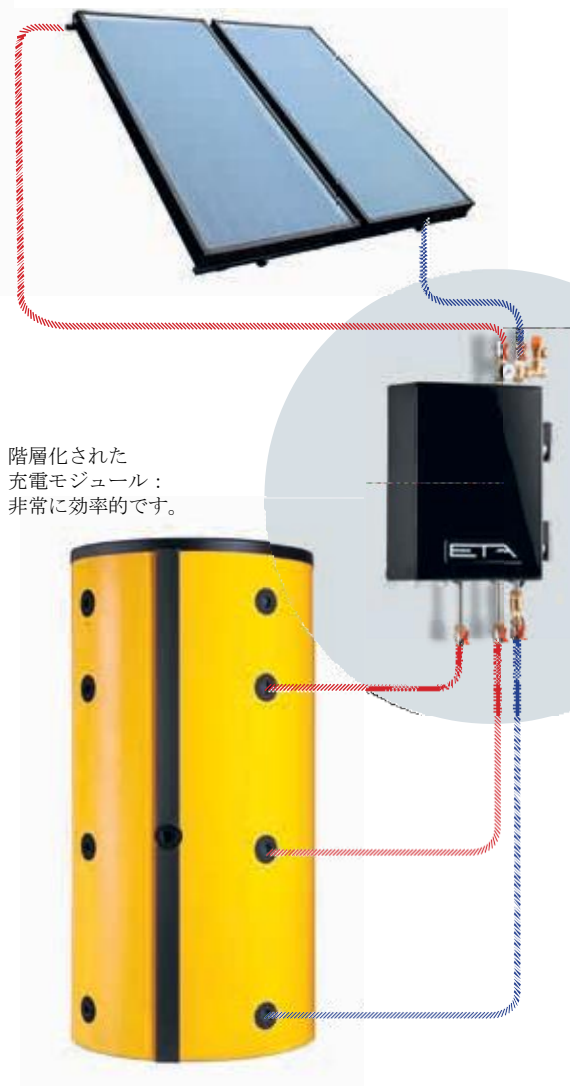
ETA は、ソーラーヒーティングシステムの統合のための 2 つのソリューションを提供しています。ソーラーコイルによる層別バッファへの経済的な統合、ETA 階層化充電モジュールは、小型システムおよび大型システムにも非常に効率的です。

ソーラーコイルは、バッファに組み込まれた熱交換器です。太陽がコレクター内の水を加熱した場合、それはポンプによってバッファに輸送され、そこでその熱を太陽コイルに送る。システムが効率的に動作するようにするには、バッファの水 100 リットルあたり少なくとも 1 m² のコレクター面積が必要です。



ソーラーコイル：
太陽熱システムの
統合のための経済
的な変形。

層状充電モジュールは、大きなバッファタンク容積、または非常に大きな太陽光システムであっても、常にソーラーコイルが十分に効率的でない場合に、より小さなソーラー加熱システムにも使用することができます。層状充填モジュールは、2 つの可変速高効率ポンプとプレート熱交換器で動作します。水に応じて温度に応じて、自動的に上下のバッファ・ハーフの間で前後に切り替わります。太陽熱システムからの水の温度レベルが高い場合、それは上部のバッファの熱い地層に供給される。ソーラーヒーティングシステムの温度レベルが低い場合は、バッファのより冷たい領域に単に保管するという点でも使用できます。これらの低温は、特に床下暖房システムと組み合わせて、非常に効率的に使用することができます。



階層化された
充電モジュール：
非常に効率的です。

すばやく簡単にインストールできます：

混合回路モジュール ETA MKM

これは、システム全体をどのくらい迅速にインストールできるかです。プラグとデータラインだけで熱分布を制御できます。ETA 混合回路モジュールは、すべてのタイプの熱分布、すなわち暖房ファンと同じくらいの床下および/またはラジエーターの加熱に適している。

2つの加熱回路用の ETA 混合回路モジュールは、センサライン、ポンプ、ミキサーケーブルを取り付ける必要がないため、設置時に多くの時間とコストを節約します。すべてのコンポーネントは、既に統合された制御システムに接続されています。また、ETA による生産中にシステムがすでに正確にテストされているため、正しく機能します。

高品質の技術：個別に配置された 2 つの戻り接続により、温度レベルに応じて個々の加熱回路がバッファの正しい位置に正確に供給されます。

2つの省エネルギー高効率ポンプは、ヨーロッパのガイドラインと資金調達機関の要件に対応しています。

十分に梱包されています：このモジュールには、メンテナンスが容易なステンレス製配管があり、フラットシーリングパイプ接続と高品質の制御システムと測定技術があります。外側からは、光沢のある黒色の高品質プラスチックカバーを備えたデザイン要素のように見えます。

十分に規制されています：ETA タッチコントロールシステムへの接続ラインが 1 つだけで、遠隔のインターネット制御で完璧に視覚化された快適さを利用できます。したがって、どこからでもタブレット、モバイル、または PC で暖房システム全体を制御できます。



技術データ

ポンプあたりの残留残留ポンプヘッド（吸入側+圧力側）
床暖房 15 キロワット；35/28℃；1.9m³/h = 2.2 mWs ラジエーター加熱 45 kW；65/45℃；2.0m³/h = 1.7mWs
ボールバルブを接続する公称直径 DN 20（3/4"）雌ねじ外形寸法プラスチックカバー H = 600 mm、W = 400 mm、D = 190 mm

納入品目

モジュールは既にユニット全体として出荷されています
取り付けプレート上に予め組み立てられ、

2つの混合回路：

- 高効率ポンプ WILO Yonos Para 15/6、差動または定圧作動およびブリード機能用に調整可能
- 非常に低い漏れ損失と容易に見える位置指示器を備えた加熱ミキサー（kv = 6）
- 正確な温度調整のための一定の制御およびアクティブな操作表示を備えたアクチュエータ
- ステンレススチールブラケットを使用したクイックリアクリップ式温度センサー
- 流量と戻りのための迅速な局所的な温度測定用の温度計
- ボールバルブの接続 DN 20（3/4"）雌ねじ

Schuko プラグ付き制御システム：

モジュール内部のコンポーネントはすでに配線されています。
制御システムは 4 つの自由に利用可能なセンサ入力を含み、適切なインタフェースを備えた熱流量計の可視化のための MBUS 回路基板の準備ができています。

ゆるやかに囲まれた：

- ETA ボイラ制御システムとの接続には、CAN バスライン L = 10m

油圧モジュール

安全に分離されたシステム：

システム分離モジュール ETA STM

加熱システムを互いに分離する必要があるときはいつでも、ETA システム分離モジュールが適切である。たとえば、暖房回路の 1 つが居住区域を暖かく保ち、他方が暖房や作業場などで霜防止の役割を果たしたり、屋外エリアに氷雪がないようにする場合などです。また、古いシステム、すなわちシステムに酸素を取り込む老化床暖房システム、または加熱水にアンモニアを加える安定した加熱システムは、損傷が生じないように加熱システムの残りから確実に分離されなければならない。

この技術は、太陽熱システムと同じように機能する：伝熱媒体、すなわち加熱水または不凍液混合物は、プレート熱交換器を介して注意深く分離される。

従来のシステムよりも効率的

ETA システム分離モジュールは、可変速度、高効率ポンプで動作します。それぞれのポンプ速度は必要な水量を示します。弁によって制御される従来のシステムとは対照的に、必要な量の水のみが緩衝液から除去される。

ETA システムは調達に経済的であるばかりでなく、通常の運行で毎日財布を保護します！

技術データ

フリー残留ポンプヘッド一次モジュール：

床暖房 13 キロワット; 75/33°C; 0.3m³/h = 7.0 mWs ラジエーター加熱

40 kW; 75/50°C; 1.4 m³/h = 3.0 mWs 残留残留ポンプヘッド 2 次モジュール：

床暖房 13 kW、35/28°C; 1.6m³/h = 2.2 mWs ラジエーター加熱

40 kW; 65/45°C; 1.7m³/h = 1.5mWs

ボールバルブの接続 DN 20 (3/4 ")

内ねじプラスチックカバー H = 600 mm、W = 400 mm、D = 190 mm



納入品目

このモジュールは、取り付けプレート上にすでに組み立て済みのユニット全体として出荷され、以下を含んでいます。

MicroPlate®プレート熱交換器：一次側：

- 速度制御された高効率ポンプ WILO Yonos Para RS 15/7、重力ブレーキとしてのチェックバルブ付
- フラットシーリングパイプ接続のステンレス配管
- フロー温度検出用ステンレススチールブラケット付きクイックリアクション型温度センサ
- ボールバルブの接続 DN 20 (3/4 ") 雌ねじ

二次側：

- 高効率ポンプ WILO Yonos Para RS 15/6、差動または定圧作動およびブリード機能用に調整可能

- 安全弁 3 バールと膜膨張タンクの接続オプション
- フラットシーリングパイプ接続のステンレス配管
- フロー温度記録のためのステンレススチールブラケットによるクイックリアクション型温度センサ
- ボールバルブの接続 DN 20 (3/4 ") 雌ねじ

Schuko プラグ付き制御システム：

モジュール内部のコンポーネントはすでに配線されています。

制御システムは 4 つの自由に利用可能なセンサ入力を含み、適切なインタフェースを備えた熱流量計の可視化のための MBUS 回路基板の準備ができています。

明確な請求、良い友達：

ETA UGM 転送モジュール

ETA からの転送モジュールは、民間および商業用の暖房ネットワーク用のプロフェッショナルなソリューションです。それは、新しいビルドに適しているだけでなく、独自の加熱ボイラーを持たない建物の迅速で経済的な改修に特に適しています。

第 1 の加熱回路と給湯器はモジュールに組み込まれており、高効率のヒーティングポンプを 1 つだけ使用できます。さらに、ETA モジュールのコンセプトと ETA タッチコントロールシステムでは、他のソリューションも使用できるため、個々のシステムを設計することができます。古い石油ボイラーを使用するか、ソーラーハウスを計画したいか - すべてが可能です！

クイックインストール：地元または地域の熱いオペレータにとって最も重要なコンポーネントは、あらかじめインストールされ、事前配線されています。これにより、最初からスムーズな操作が保証されます。もちろん、エネルギー課金用の熱流量計にはすでにスペースがあります。2 つ以上の加熱回路用の配管セットと同様に、要望に応じて ETA によってすぐに供給することもできます。

技術データ

一次モジュールの圧力損失：

床暖房 13 キロワット; 75/33°C; 0.3m³/h = 0.9 mWs ラジエーター加熱 25 kW;
75/50°C; 0.9m³/h = 2.3mWs

フリーの残留ポンプヘッド二次モジュールアンダーフロア加熱 13kW;
35/28°C; 1.6m³/h = 1.7 mWs ラジエーター加熱 25 kW; 65/45°C; 1.1m³/h =
4.3mWs

ボールバルブの接続 DN 20 (3/4 ") 内ねじプラスチックカバー H = 600 mm、
W = 400 mm、D = 190 mm

納入品目

このモジュールは、取り付けプレート上にすでに組み立て済みのユニット全体として出荷され、以下を含んでいます。

MicroPlate®プレート熱交換器：一次側：

- 差圧補償付きの地域暖房用フローバルブ (kvs = 2.5)
- 正確な温度調整のための一定の制御およびアクティブな動作インジケータを備えたアクチュエータ
- 熱流量計用アダプターとその接続 (超音波熱式流量計が付属品として入手可能)
- フラットシーリングパイプ接続のステンレス配管
- ストレーナー
- ボールバルブの接続 DN 20 (3/4 ") 雌ねじ

二次側：

- 高効率ポンプ WILO Yonos Para RS 15/6、差動または定圧運転用に調整可能、抽気機能付きチェックバルブ付き重力ブレーキ
- 温水タンクに負荷する切換弁、連続減圧弁で調節可能な水量
- 安全弁 3 バールと膜膨張タンクの接続オプション
- さらになる消費者のための定義された接続、吸引 (付属品として利用可能なパイプセットまたは接続セット)
- フロー温度検出用ステンレススチールブラケット付きクイックリアクション型温度センサ
- フラットシーリングパイプ接続のステンレス配管
- ボールバルブの接続 DN 20 (3/4 ") 雌ねじ

Schuko プラグ付き制御システム：

モジュール内部のコンポーネントはすでに配線されています。

イーサネットインタフェースを備えたタッチスクリーンコントロールパネルは、出荷範囲に含まれています。

制御システムには、5 つの自由に利用可能なセンサ入力と、適切なインタフェースを備えた熱流量計を視覚化するための MBUS 回路基板が含まれています。

ゆるやかに囲まれた：

- 1 つの外部センサー
- 1 つの液浸センサー



製品の対話

ETA は、最も多様なプロダクトを提供するだけでなく、それらを論理的にリンクします。すべてがスムーズかつ安全に実行されます。必要とされる暖房システム内の構成要素は常に自動的に優先されます。

システム全体が ETA によって制御され、相互作用が完全に機能します。これは、ボイラー上のタッチスクリーンまたはインターネット、モバイルまたは PC を介して便利に制御されます。

ETA 計画サービスまたはサポート。

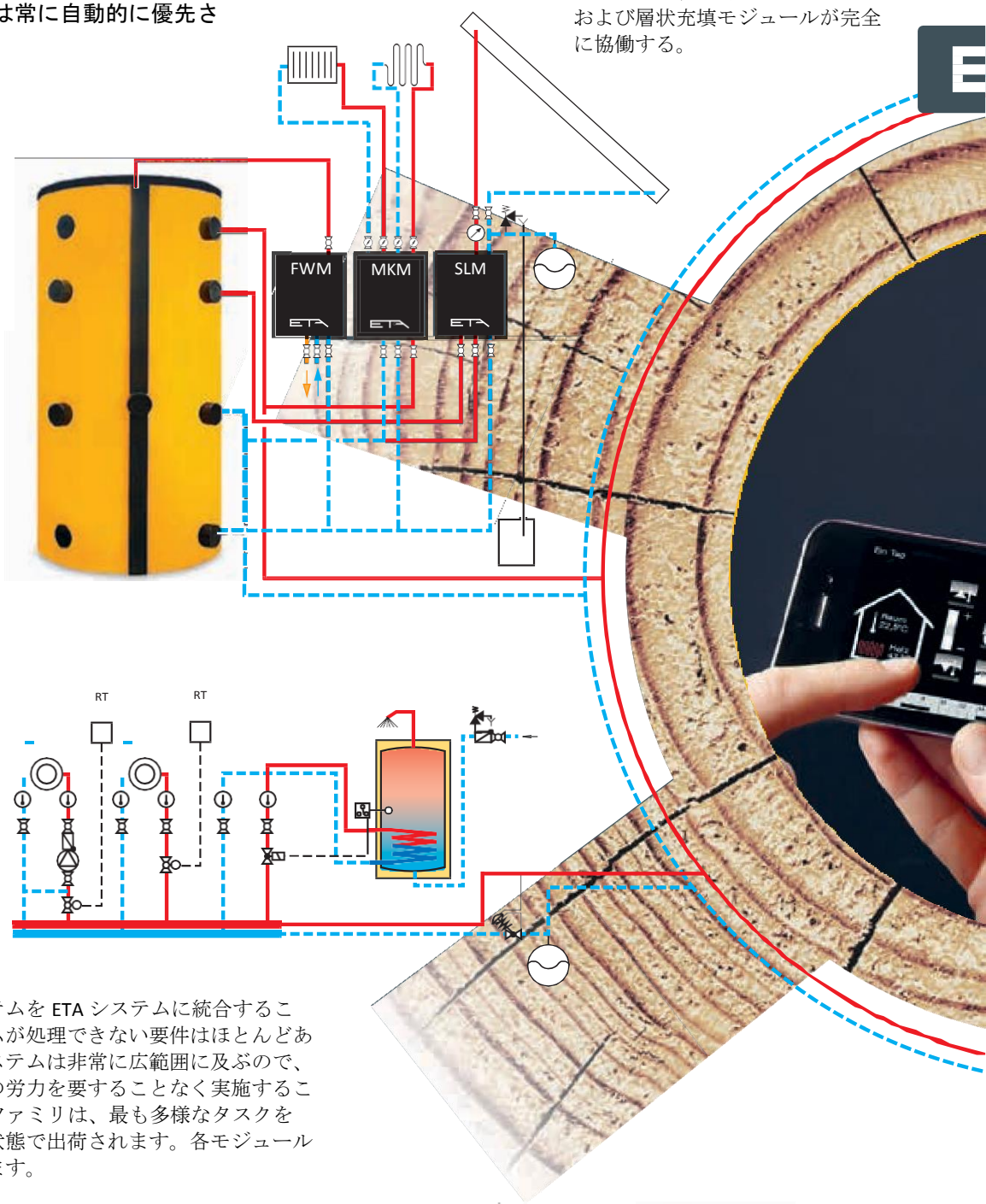
あなたは車輪を改革する必要はなく、それがどのように変わるか知っているだけです。ETA 制御システムは、既存のシステムを統合するための多くの可能性を提供する。私たちは、設計上の助言や多数の提案された油圧システムを使用して顧客をサポートしています。

既存のコンポーネントやシステムを ETA システムに統合することは問題ありません。システムが処理できない要件はほとんどありません。制御された制御システムは非常に広範囲に及ぶので、非常に複雑なシステムも多くの労力を要することなく実施することができます。ETA モジュールファミリーは、最も多様なタスクを引き継ぎ、プラグイン可能な状態で出荷されます。各モジュールは中央のハブに接続されています。

上位の計装制御システムと QM 木材暖房ステーション用のインタフェースは、公的システムや補助金だけでなく、すでにシステムに統合されている品質管理システムです。

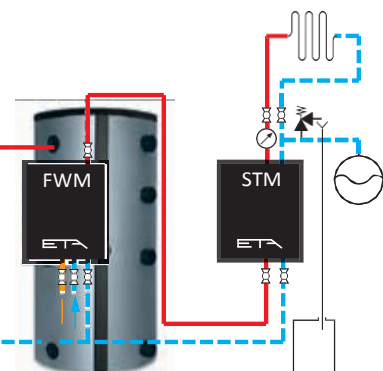
ボイラーと貯蔵タンクからのすべてのデータは、USB スティックを使用して定期的にダウンロードすることができます。Excel スプレッドシートなどの一般的なシステムでもデータを評価するのは非常に簡単です。超指向制御システムには、ModBus TCP 経由で情報を供給することもできます。

ここでは、ETA 層状緩衝液、淡水モジュール、混合回路モジュールおよび層状充填モジュールが完全に協働する。

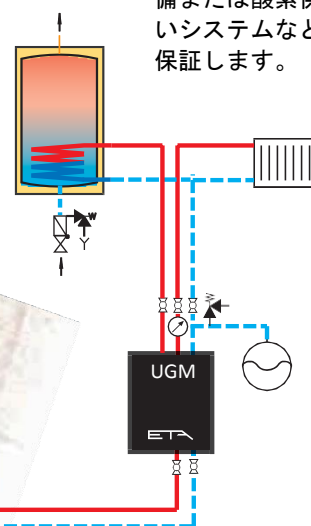


温水は経済的、衛生的、迅速に準備されます：ETA ECO タンクとETA 淡水モジュール。

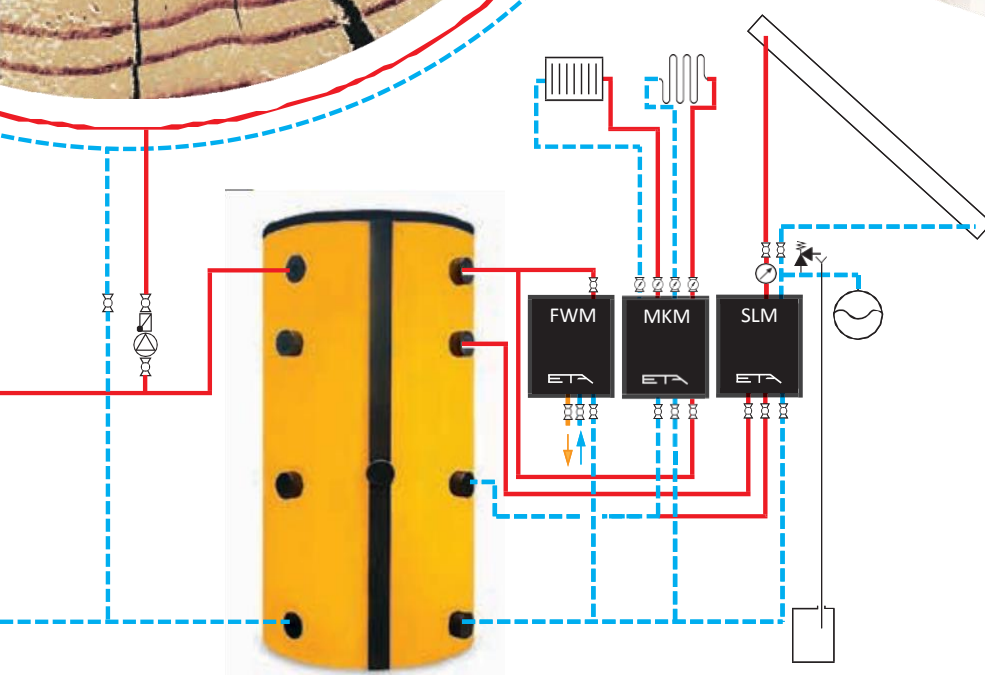
ETA ^η



システム分離モジュールは、暖房システムを分離する必要がある場合、例えば安定した加熱、凍結防止設備または酸素供給を伴う古いシステムなどの安全性を保証します。



ETA 転送モジュールは、民間および商業の暖房ネットワーク用のプロフェッショナルなソリューションです。それは、新しいビルドに適しているだけでなく、独自の暖房ボイラーを持たない建物の迅速かつ経済的な改修に特に適しています。



緩衝液から衛生的かつ新鮮なもの：

ETA FWM 淡水モジュール

簡単に設置でき、スペースを節約できます。

ETA 淡水モジュールは、多くのスペースを必要とせず、バッファまたは壁に直接取り付けられます。すべてのコンポーネントがすでに組み立てられ、事前配線されているため、インストール作業は最小限に抑えられます。

電源接続とバスラインを ETA タッチコントロールシステムに接続し、バッファセンサーをモジュールの基板端子に接続するだけです。配管作業でさえも最小限に抑えられます。オプションのコネクティングパイプキットは、適切な長さにカットして押し込むことができます。ETA 制御システムがなくても、まだ淡水モジュールを使用したい場合は、問題ありません。それはタッチスクリーンなしでも機能します。ロータリノブに希望の温度を設定し、ETA Autoloop 機能で循環を使用するだけです。

経済的に動作します。 高効率ポンプは、実際にお湯が必要なときにのみ作動します。速度は、所望の温度に応じて可能な限り低く保たれる。60°C以上のバッファ温度で熱交換器を石灰スケールから保護するために、ETA は別個のポンプを介して制御された戻り混合を特別に開発しました。予備のために温水が生成されないため、ETA 淡水モジュールではほとんど熱損失がありません。



技術データ

DIN DVGW または ÖNORM B5014-4 に対応
タップ出力 33 l/min. 45°C、60°C バッファ温度接続ボールバルブ DN 20 (3/4 ") 雌ねじ
プラスチックキャップ H = 600 mm、W = 400 mm、D = 190 mm カスケード接続可能

納入品目

このモジュールは、取り付けプレート上にすでに組み立て済みのユニット全体として出荷され、以下を含んでいます。

MicroPlate®プレート熱交換器：

加熱側：

- チェックバルブ付きバッファ回路内の速度制御された高効率ポンプ
- 逆流防止（石灰スケールの保護）のための速度制御された高効率ポンプ
- ブリードバルブ（手動）
- ボールバルブの接続 DN 20 (3/4 ") 雌ねじ

水面：

- 現在のタップ量を決定するボリュームフローセンサー
 - 逆止め弁
- 循環セットのための定義された接続
- ボールバルブ DN 15 (1/2 ") と DIN DVGW または ÖNORM B5014-3 に準拠したボールバルブ DN 20 (3/4 ") 雌ねじ

Schuko プラグ付き制御システム：

モジュール内部のコンポーネントはすでに配線されています。制御システムには、3つの自由に利用可能なセンサ入力（バッファセンサの接続用）と循環セット用の出力があります。

ゆるやかに囲まれた：

- ETA ボイラー制御システムとの接続には、CAN バスライン L = 10m

考えているシステム：

ETA 回覧セット

水のタッピングポイントが温水製造業者からのものであるほど、循環がより重要である。従来のシステムでは、時々パイプを介して温水を送る一方、ETA 循環は、需要がある場合にのみ有効です。それはエネルギーを節約します。

循環が活性化される方法です：

- 革新的な自動二輪車システムを介して - グラフィックを参照
- タップを短時間開くと、すぐに循環ポンプが始動し、ラインがフラッシュされます。長いパイプ（タッチパネルでのみ可能）であっても、ちょうど短い時間の後に熱湯がタップから流出します。
- 手動による時刻入力：たとえば、毎日同じ時間にシャワーを浴びる人は、数分前に固定循環をプログラムできます（タッチパネルでのみ可能です）。

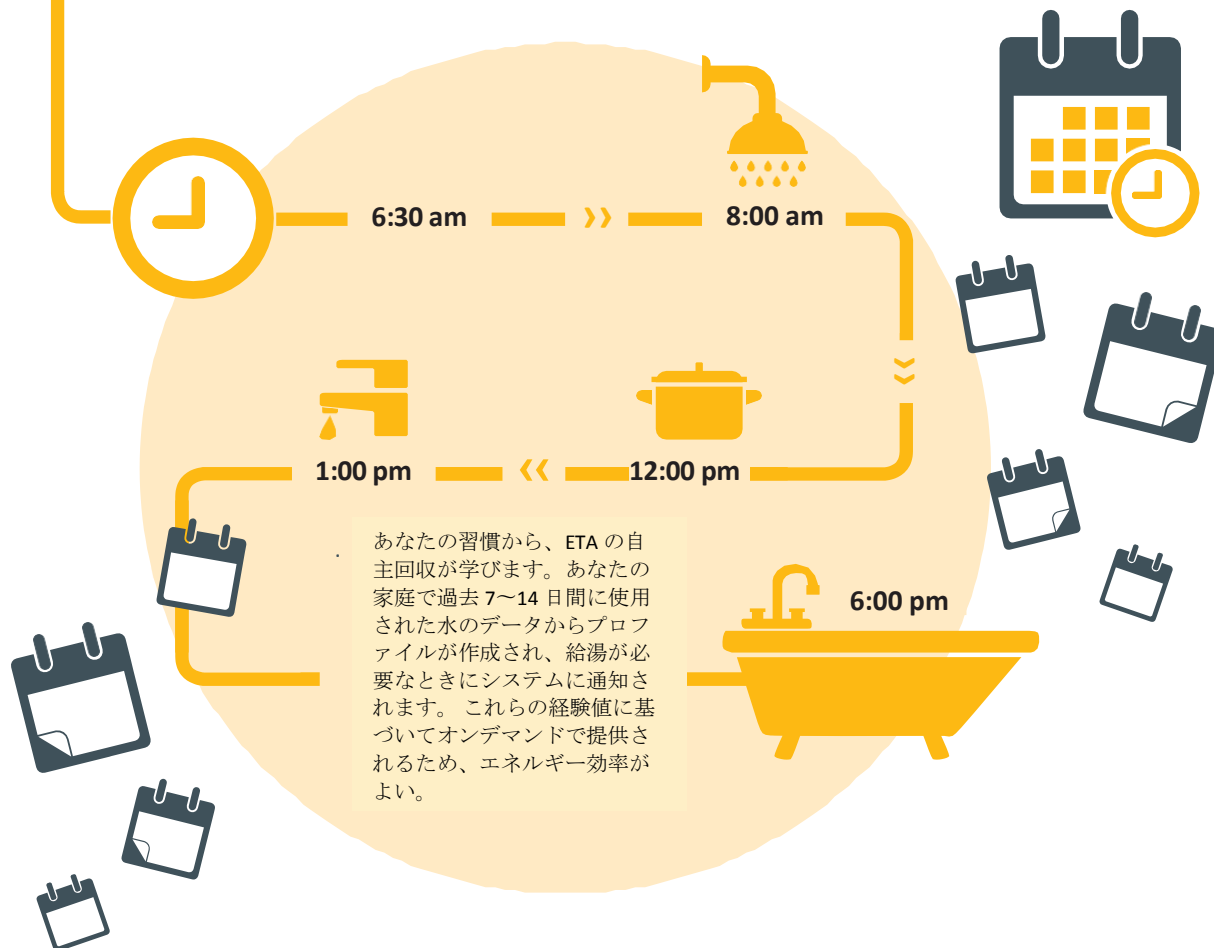
• 手動での時刻入力：たとえば、毎日同じ時間にシャワーを浴びる人は、数分前に固定循環をプログラムできます（タッチパネルでのみ可能）。



技術データ

省エネポンプ Wilo Nova-Z

10 bar 安全弁、過度の水圧からラインを保護循環ラインコネクタ DN 20 (3/4 ") 雄ねじ。チェックバルブなどの操作に関連するすべてのコンポーネントはすでに統合されています

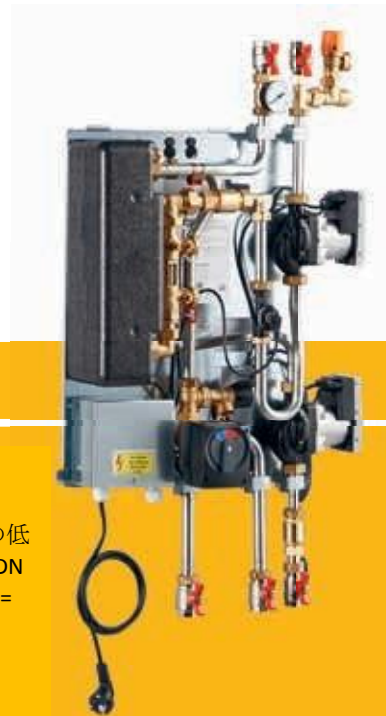


最適に太陽の力を利用する：

ETA SLM

層状充電モジュール

コレクタ表面平方メートルあたり 100 リットル以上の大型バッファ、または太陽熱システムが非常に小さい場合、層状充電モジュールは熱太陽熱システムの統合における効率を保証します。例えば太陽が弱い午前中には、モジュールはバッファの下半分を供給します。太陽が上層の暖かいバッファ層を加熱するのに十分なほど強くなると、システムは上半分に切り替わります。



技術データ

ソーラーサイドで 1000 m/h、3 mWS の外部圧力損失
コレクタ用最大 20m²の高流量用低コレクタ作業温度用最大 40m²の低流量で高コレクタ作業温度で最大タンク使用ボールバルブの接続 DN 20 (3/4 ") 雌ねじプラスチックカバー H = 600mm、W = 400mm、D = 190mm

納入品目

このモジュールは、取り付けプレート上にすでに組み立て済みのユニット全体として出荷され、以下を含んでいます。

MicroPlate®プレート熱交換器：ソーラー側：

- 速度制御された高効率ポンプ WILO Yonos Para ST 15/7 PWM 2、チェックバルブ付き、重力プレーキ
- ソーラー安全弁 6 bar とメムブレン拡張タンクの接続オプション
- 機械的流量測定
- フラッシュ接続 DN 15 (1/2 ") 雄ねじ
- 圧力計
- 熱量測定用のボリュームフローセンサー（校正されていない）
- ボールバルブの接続 DN 20 (3/4 ") 雌ねじ

加熱側：

- 速度制御高効率ポンプ WILO Yonos Para RS 15/7 PWM 1
- 2 つのバッファ貯蔵ゾーンにおける流動層別の切り替えバルブ
- 安全弁 3 bar
- ブリードバルブ（手動）
- ボールバルブの接続 DN 20 (3/4 ") 雌ねじ

Schuko プラグ付き制御システム：

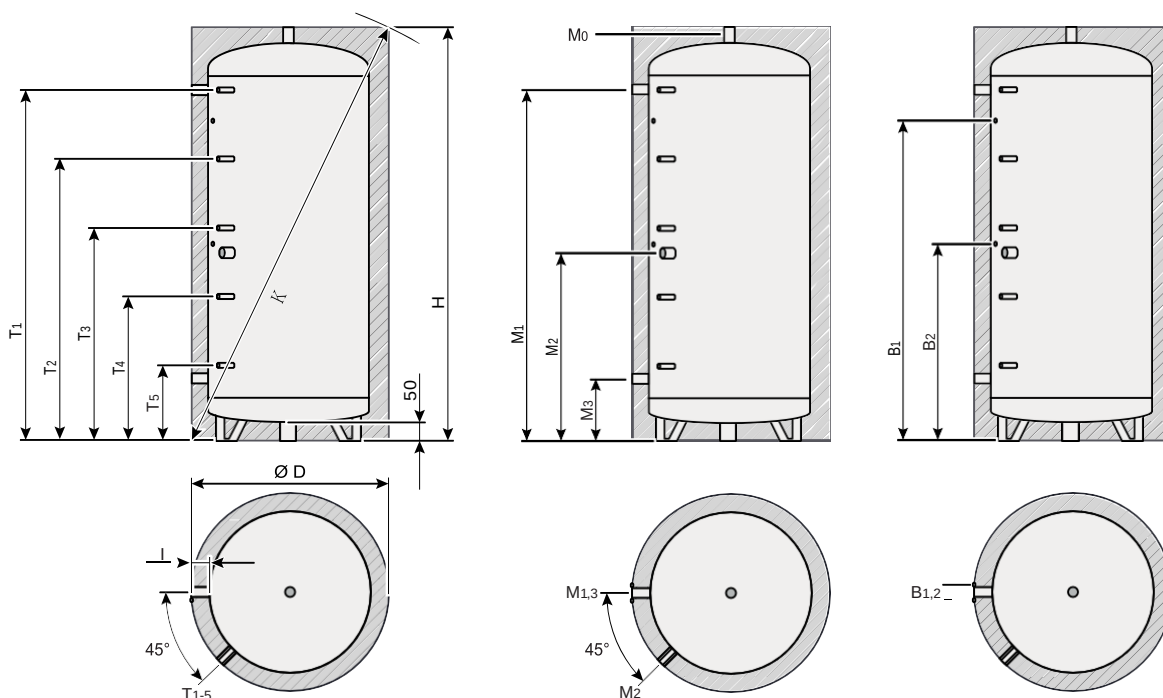
モジュール内部のコンポーネントはすでに配線されています。

ゆるやかに囲まれた：

- コレクタセンサ
- 2 つの液浸センサー（ゾーン 1 と 2 用）
- ETA ボイラ制御システムとの接続には、CAN バスライン L = 10m

寸法と接続

接続の数と位置は、ETA 油圧システムおよび制御システム用に最適化されています。



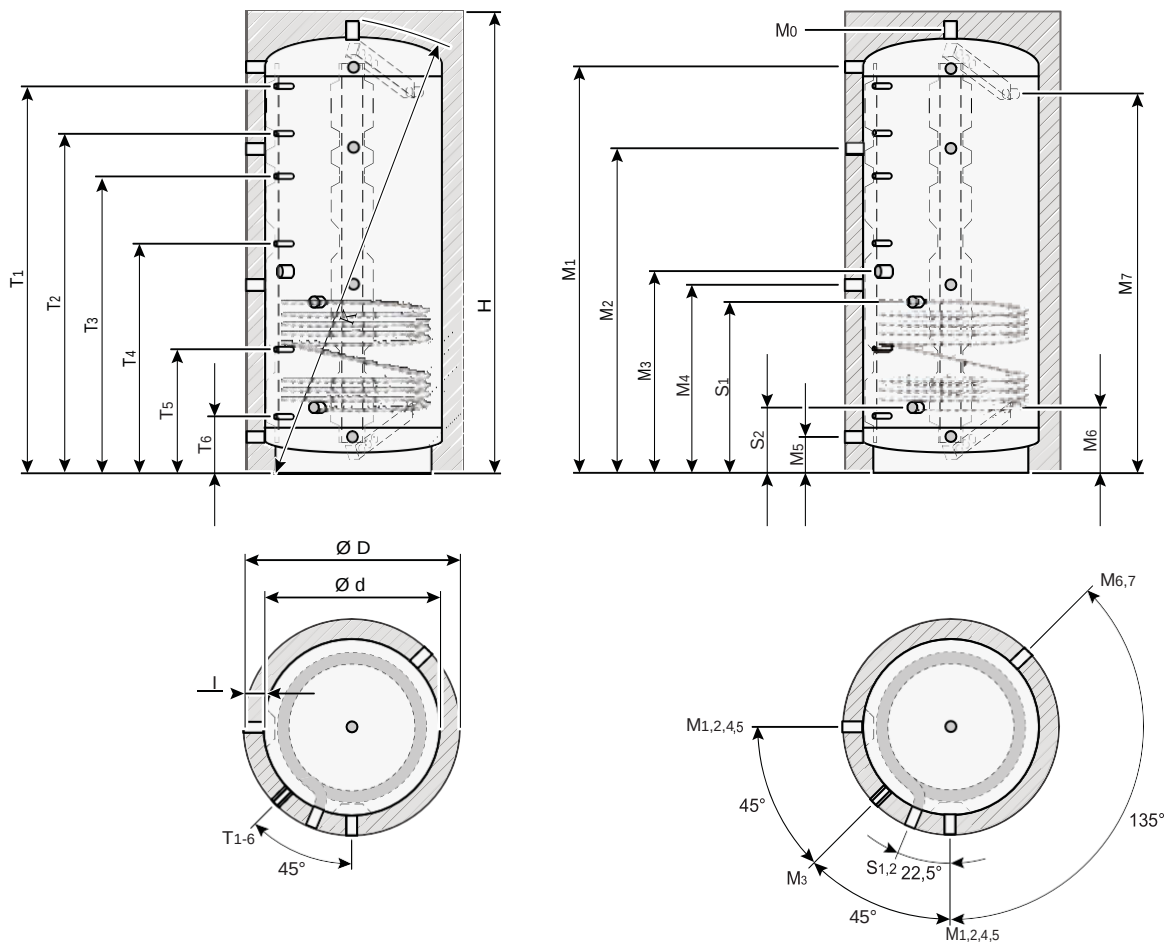
技術データ			Eco 500
	I		501
最大許容作動圧力	bar		3
最大許容動作温度	°C		95
総重量	kg		62
I	絶縁	mm	50
直径 D	直径 (絶縁付き)	mm	750
H	高さ (断熱材付き)	mm	1,650
K	傾斜高さ (断熱材付き)	mm	1,820

位置の高さ			Eco 500
B ₁	アタッチメント (淡水モジュール)	mm	1,275
B ₂		mm	790
M ₀	1" カップリング	top	
M ₁		mm	1,400
M ₂	1½" カップリング	mm	750
M ₃	1" カップリング	mm	250

位置の高さ			Eco 500
T ₁	直径 9 mm の浸漬スリーブ (温度センサー用)	mm	1,400
T ₂		mm	1,125
T ₃		mm	850
T ₄		mm	575
T ₅		mm	300

寸法と接続

接続の数と位置は、ETA の油圧システムと制御システム用に最適化されています。以下の図は、メンタルソーラー交換器（接続 S1 および S2）を備えたソーラーSPS 層状緩衝液を示す。



サーモサイフォンセパレータを使用しない
M3 接続は、バッファの上半分のみを加熱するボイラーのリターン接続、または 6/4 インチの外ねじ付きの電熱素子の取り付け用です。

M4 接続は、温水タンクからの戻り専用設計されています。サーモサイフォンセパレータによって、バッファの中央に温かい戻りが流れ、下の 3 分の 1 に冷たい戻りがあります。

M6 および M7 接続は、レイヤードバッファ SP および SPS 2200 にのみインストールされます。これらの接続には、最大出力 20m³/h の高出力用の流入ランスが装備されています。

2 つ以上のバッファを使用する場合は、液圧の理由から、Tichelmann システムの外部配管を使用して接続する必要があります。

ソーラー層状バッファの場合、100 リットルごとに 1 m² の最小コレクター面積が必要です。より大きなバッファと非常に大きな太陽熱システムのより小さなコレクターエリアでは、ETA 層別充電モジュールを推奨します。

技術データ	単位	SP 600 SPS 600	SP 825 SPS 825	SP 1000 SPS 1000	SP 1100 SPS 1100	SP 1650 SPS 1650	SP 2200 SPS 2200
大きさ	l	600	825	1,000	1,100	1,650	2,200
最大許容作動圧力	bar	3					
最大許容動作温度	℃	95					
総重量（ソーラー交換器なし）	kg	117	141	160	166	274	328
断熱材の色の選択		Silver	Silver / melon yellow		Melon yellow		
I 絶縁	mm	100					
ø d 直径（絶縁なし）	mm	700	790	790	850	1,000	1,150
ø D 直径（断熱材付き）	mm	900	990	990	1,050	1,200	1,350
H 高さ（断熱材付き）	mm	1,800	1,939	2,219	2,150	2,370	2,380
K 傾斜高さ（断熱材なし）	mm	1,810	1,970	2,240	2,200	2,420	2,430

位置の高さ	単位	SP 600 SPS 600	SP 825 SPS 825	SP 1000 SPS 1000	SP 1100 SPS 1100	SP 1650 SPS 1650	SP 2200 SPS 2200
M ₀		top					
M ₁ 6/4"カップリング	mm	1,595	1,718	1,998	1,910	2,095	2,080
M ₂	mm	1,240	1,393	1,513	1,535	1,710	1,735
M ₃ 6/4"カップリング（シムなし）	mm	865	833	943	940	1,020	1,100
M ₄ 6/4" カップリング	mm	800	773	883	875	940	965
M ₅	mm	125	148	148	170	205	230
	mm	-	-	-	-	-	360
M ₇ 2"カップリング	mm	-	-	-	-	-	1,970
T ₁	mm	1,510	1,628	1,908	1,820	2,005	1,985
T ₂ 浸漬スリーブ 9 mm	mm	1,340	1,493	1,613	1,635	1,810	1,835
T ₃ 直径	mm	1,140	1,293	1,413	1,435	1,610	1,635
T ₄ （温度センサー用）	mm	965	933	1,043	1,040	1,120	1,200
T ₅	mm	525	503	547	565	625	690
T ₆	mm	230	253	253	275	310	325

ソーラーSPS 層状バッファの追加データ：

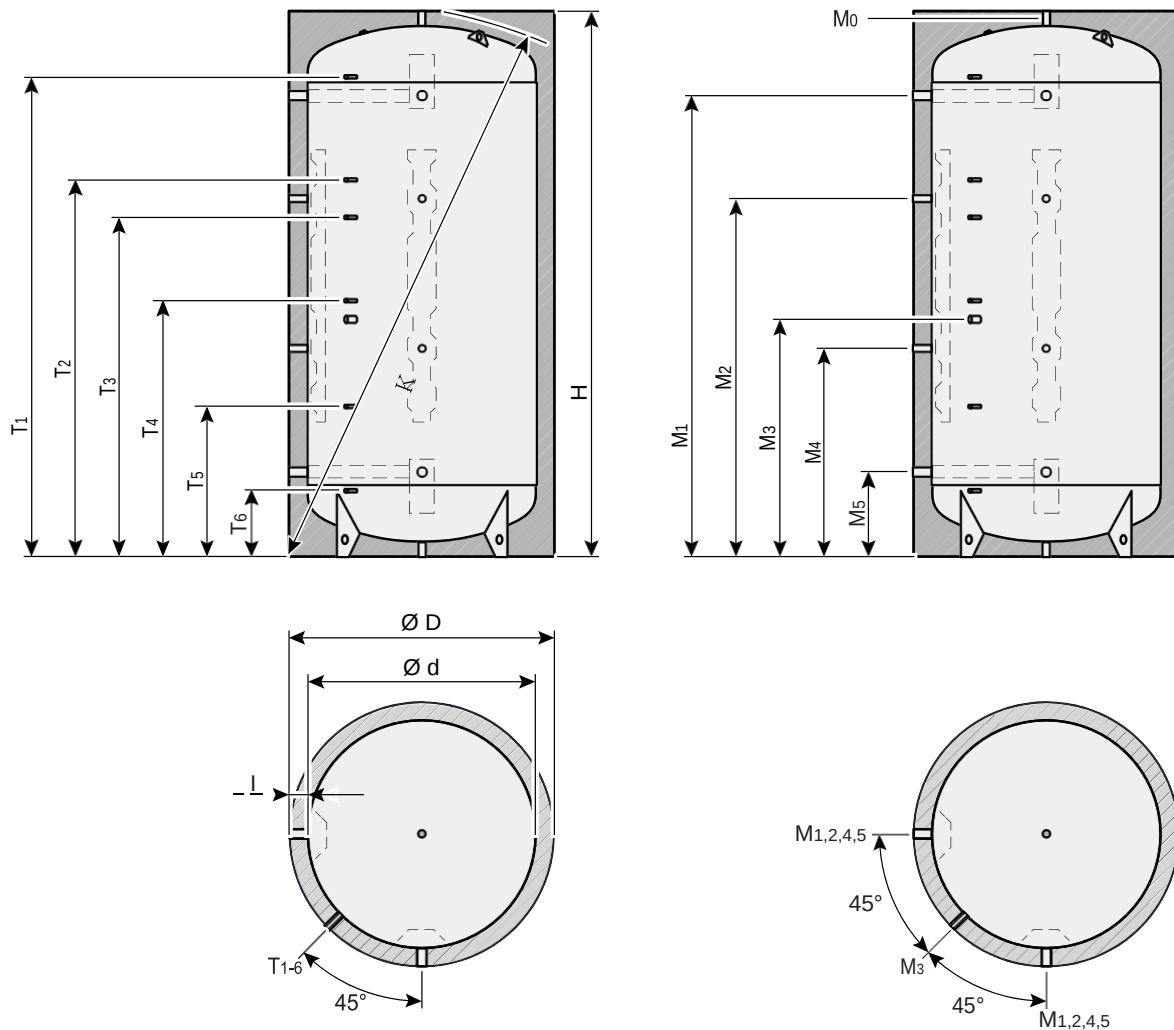
技術データ	単位	SPS 600	SPS 825	SPS 1000	SPS 1100	SPS 1650	SPS 2200
互換性 太陽集熱器の表面積	最小	m ²	6	8	10	12	20
	最大	m ²	16	16	18	20	30
最大許容運転圧力（太陽熱交換器）	bar	16					
最大許容動作温度（太陽熱交換器）	°C	110					
総重量（ソーラー交換器付）	kg	157	182	206	213	338	409
太陽熱交換器の暖房面積	m ²	2.5	2.5	2.9	3.2	4.0	5.1
太陽熱交換器の容積	l	15.5	15.5	18.0	20.0	25.0	33.9
1000 l/h での圧力損失	mWs	0.31	0.31	0.36	0.39	0.49	0.61

位置の高さ	単位	SPS 600	SPS 825	SPS 1000	SPS 1100	SPS 1650	SPS 2200
S ₁ R1"カップリング	mm	818	757	841	863	940	1,032
S ₂ （太陽熱交換器接続）	mm	230	253	253	275	310	360

寸法と接続

接続の数と位置は、ETA の油圧システムと制御システム用に最適化されています。

以下の図は、ソーラーSPS 層別バッファを示しています。



M1 と M5 の接続には特別な流入/流出シリンダがあり、最大 500kW (25m³/h) の大型ボイラー出力用に設計されています。
サーモサイフォンセパレータを使用しない M3 接続は、バッファの上半分のみを加熱するボイラーのリターン接続、または 6/4 インチの外ねじ付きの電熱素子の取り付け用です。

M4 接続は、温水タンクからの戻り専用に設計されています。

2 つ以上のバッファを使用する場合は、液圧の理由から、Tichelmann システムの外部配管を使用して接続する必要があります。

SP 3000-5000 のタンク範囲は、太陽熱交換器なしでのみ利用可能です。大量の場合、太陽熱システムは、例えば ETA 太陽層別化モジュールのような外部装置を介して接続される。

技術データ		SP 3000	SP 4000	SP 5000
大きさ	l	3.000	4.000	5.000
最大許容作動圧力バー	bar	3		
最大許容動作温度	°C	95		
総従量	kg	397	477	582
断熱材の色の選択		Melon yellow		
l 絶縁	mm	100		
ø d 直径 (絶縁なし)	mm	1.250	1.400	1.600
ø D 直径 (断熱材付き)	mm	1.450	1.600	1.800
H 高さ (断熱材付き)	mm	2.712	2.920	2.850
K 傾斜高さ (断熱材なし)	mm	2.740	2.950	2.890

位置の高さ			SP 3000	SP 4000	SP 5000
M ₀	6/4" カップリング	top			
M ₁	2"カップリング	mm	2.286	2.465	2.355
M ₂	6/4" coupling	mm	1.811	1.915	1.880
M ₃	6/4"カップリング（シムなし）	mm	1.176	1.300	1.245
M ₄	6/4" カップリング	mm	1.041	1.145	1.110
M ₅	2" カップリング	mm	426	455	495
T ₁	浸漬スリーブ直径 9 mm （温度センサー用）	mm	2.386	2.565	2.455
T ₂		mm	1.911	2.015	1.980
T ₃		mm	1.711	1.815	1.780
T ₄		mm	1.276	1.400	1.345
T ₅		mm	766	835	835
T ₆		mm	326	355	395





アウェイモード、夜間
時間の短縮、休暇の設定：直感的
に、あなたはすぐにどのボタンが
何をするかを知っています。

どこからでも簡単に制御できます

優れた技術はユーザーフレンドリーな特徴があります。ETAtouch の多くの機能を使用する技術者である必要はありません。

ETAtouch：ボイラのタッチスクリーンまたは加熱制御システムとして自律的に配置 ETA 制御システムのタッチスクリーンを使用すると、すべての設定をすばやく簡単に制御できるため、混乱して配置されたボタンと制御システムは過去のことです。アイコンは自明です。あなたは一般的にそれを暖かくするか冷却したいか、夜間の時間を減らすか、休暇中にエコモードに切り替えるか
- 操作マニュアルなしで直観的かつ完全に右のシンボルをタップします！

あなたは、タッチスクリーンを介してあなたのボイラーを制御するだけでなく、すべての接続されたコンポーネントの概要を持っている、例えば、バッファ貯蔵タンク、ペレット貯蔵所、太陽熱システムまたは温水調製物を含む。例えば、あなたがまだ何隻のペレットを貯蔵しているか、あなたの太陽熱システムがいかに有効であったか、あなたは直ぐに知っています。



ボイラーを介して制御することができます
スマートフォン、PC、タブレット、タッチスクリーン上で直接操作することができます。

meinETA：無料インターネットプラットフォーム
ETA 制御システムがインターネットに接続されている場合は、モバイル、タブレット、または PC のすべての暖房設定を確認して変更することができます。だからあなたはいつでもどこにいても暖房のハンドルです。www.meinETA.at にログインすると、ボイラーの正面に立っているかのようにタッチスクリーンが表示されます。必要に応じて、mein-ETA はあなたの暖房システムについても電子メールで通知します。

クイックヘルプ

インストラまたは ETA カスタマーサービス担当者にあなたの meinETA アカウントへの一時的なアクセス権を与えてください。彼らはあなたの訪問の準備をすることができます。そして、技術者は訪問する必要があるかもしれませんが、なぜなら、meinETAのおかげで、彼らはあなたの暖房システムが最適に再び働くために必要なものを電話で教えてくれるからです。ステータス表示で制御システムにアクセスできる人が表示されます。あなただけがあなたのパートナーネットワークにいる人を決定します！



Come home to a warm house: the boiler can also be controlled while you're on the go.

meinETA の技術要件

meinETA を使用できるようにするには、自宅でブロードバンド接続が必要です。制御システムのタッチスクリーンは、ネットワークケーブルを介してインターネットに接続されています。近くにネットワーク接続がない人は、単に ETA PowerLine 経由で接続します。任意のソケットからモデムにデータを快適に転送します。

タブレット、スマートフォン、PC 用

meinETA は、iOS や Android などの現在のすべてのオペレーティングシステム上で動作します。PC 経由で、meinETA は、Mozilla Firefox、Safari、Google Chrome、Internet Explorer 9 などの最新のインターネットブラウザで読み込むことができます。



そこにあなたのために

ETA デバイスは最高の品質を特徴としています。彼らはオーストリアで開発された特許システムを特徴としています。総会はオーストリアの Hausruckviertal で社内で行われます。万が一故障した場合、ETA のカスタマーサービスは迅速に行われます。経験豊富な有能なオンコールチームがあなたに利用可能です。

1つのディスプレイ上のすべて：ETA 標準

現代の暖房システムは、十分に制御されている場合にのみ有効です。ETAtouch はそれを処理します。

ETAtouch 制御システムは、すでに 2 つの加熱回路、タンクまたは淡水モジュールを介した給湯、および太陽熱システムの統合のためのすべての機能を含む。ETAtouch コントロールシステムには、LAN 接続も標準装備されています。コントロールシステムをネットに接続すると、PC、タブレット、またはスマートフォンからすべてのコンポーネントを簡単に制御できます。

バッファ貯蔵タンク管理*

タンク内の 3~5 個のセンサーがシステム内の発熱体を制御し、異なる消費者にエネルギーを分配します。

温水の準備*

ETA の淡水モジュールを介してのみならず、お湯タンクまたはコンビストレージを介しても可能になりました。すべての変種について、循環ポンプは時間および/または要求プログラムで制御することができます。

太陽熱システム*

1 つまたは 2 つのタンクを備えた単一または二重回路ソーラー暖房システム、ETA 層状充電モジュールおよび 2 つのコレクタ領域ならびに 3 つの消費者によるゾーン負荷が制御される。

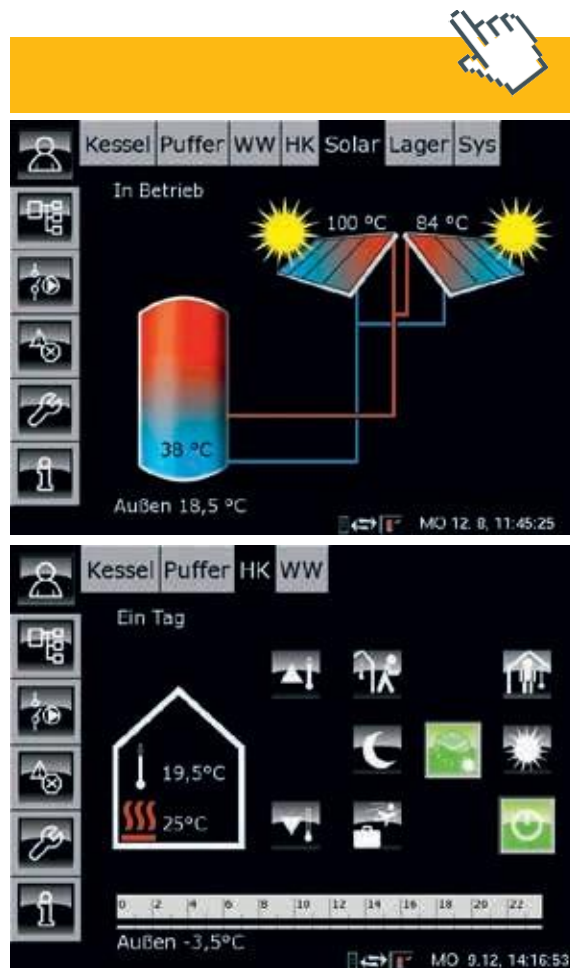
2つのウェザー制御ミキサー加熱回路*

週に 1 回のプログラムで実行され、多くの時間枠、自動および/または手動の追加機能があります。システムは、部屋のセンサーとリモコンで拡張することもできます。

その他のシステム機能*

外部熱検出および/またはスイッチング、サーモスタットまたはディファレンシャルサーモスタット、ディスプレイ

最大 5 つの自由に選択可能な温度、外部機器からの熱要求、ミキサー有りまたは無しのヒートパイプライン。



もちろん、操作マニュアルは必要ありません。タッチスクリーン上の記号は、自明です。暖房システムの子供の遊びを制御する。

複雑なシステム用の壁スイッチボックスすべての制御システムは、タッチスクリーンの有無にかかわらず壁スイッチボックスで拡張できます。

* Control system depends on configuration, sensors are available as accessories

Hausruckviertel から 世界中へ

ETA は、ログ、ペレット、木質チップボイラーなどのバイオマスの製造を専門としています。自然に成長する資源と組み合わせた最も現代的な技術。

ETA は効率的です
技術者は、ギリシャ文字 η を用いて暖房システムの効率を指定する " η ". ETA ボイラーは、燃料消費量、環境の健全性、持続可能性がより向上し、より多くの熱を放ちます。

木：古い、しかし良い
ウッドは私たちの最古の燃料であり、最もモダンなものです。洞窟と現代のバイオマスボイラーの前で、暖炉の間に多くの歴史があります。20 世紀半ばには、木質暖房システムが短く落ちました。オイルは新しいヒート大広告でした。木材の一貫性と比較して簡単な幕開け。今日、私たちは化石燃料による暖房が環境にダメージを与え、非常に高価であることを知っています。対照的に、木材は燃やしたときに気候を汚染しない、安価な国内の再生可能な原材料です。木材の加熱が急増しているのも不思議ではない！

多くのコンポーネントを備えた快適性

1998 年 12 月より、オーストリアのアップパー社の ETA は新世代の木質ボイラーを設計し、建設しています。特許技術と最新の制御技術でいっぱいであり、使い易いものです。快適性と効率性により、ETA 製品は世界中で非常に人気があります。年間 2 万 5 千ボイラー以上の生産能力と世界の輸出割当量約 80% の ETA は、主要なバイオマスボイラー生産者の 1 つです。

あなたはボイラー以上のものを手に入れます

ETA から木材またはペレットのボイラーを決定する人は誰でも、持続可能性を選択しています。燃料の面だけではありません。ETA は、全面的な責任を示しています。ホフキルヘンに 230 人以上の従業員が Trattnach で最高の労働条件を持っている - 社内の食堂、明るい会議室と保管室、フィットネスルーム、サウナなどがあります。また、自社の太陽光発電システムによって供給される無料の電気充填ステーション。これは、生産ホールのすべての電力需要をカバーし、年間約 230 トンの CO2 を削減しています。





ETA ペレット Unit 7 to 15 kW



ETA PC ペレット Compact 20 to 50 kW



ETA PE-K ペレットボイラー 35kW to 90 kW



ETA SH 木質ガス化ボイラ 20 to 60 kW



ETA SH-P 木質ガス化ボイラ 20 および 30 kW、ETA TWIN ペレットバーナ 20 および 26 kW



ETA HACK ウッドチップボイラー 20~200kW



ETA HACK VR ウッドチップボイラー
移動格子付き 333-500 kW



ETA 層化バッファー 600-5.000 リットル



ETA 油圧インターフェースユニット

Your heating specialist will be happy to advise you

〒994-0024

山形県天童市鎌田 2 丁目 1-11

ソーラーワールド株式会社

TEL023-654-2902

FAX023-654-4624

info@solar-world.jp



...mein Heizsystem

ETA Heiztechnik GmbH

Gewerbepark 1

4716 Hofkirchen an der Trattnach, Austria

Tel.: +43 (0)7734 2288-0

Fax: +43 (0)7734 2288-22

info@eta.co.at

www.eta.co.at

Technical changes reserved

In order to provide you the benefits of our continuous development, we reserve the right to change specifications without prior notice. Printing and typesetting errors or changes of any kind made in the interim are not cause for claims. Individual configurations depicted or described here are only available as options. In the event of discrepancies between individual documents regarding the scope of delivery, the information provided in our current price list shall prevail. Images and symbols may contain options that are available for an additional cost.

Photo source: ETA Heiztechnik GmbH, Lothar Prokop Photographie, istockphoto, Thinkstockphotos, Photocase, Shutterstock.

Schichtpuffer ETA EN, 2015-06

