

# Wicklungs- Verbackanlagen

nach dem TGV-Verfahren



Mit Backlackdrähten bewickelte Statorn, Spulen und weitere Wickelgüter werden beim TGV-Verfahren elektrisch aufgeheizt und temperaturgeführt verbacken.

Der Verbackprozess ist dabei temperaturgeregelt und kann in mehreren Zeitzonen unterschiedlich parametrierbar werden.

Mit einer überlagerten Wicklungs-Widerstandsmessung wird ständig die momentane Wicklungstemperatur ermittelt. Dadurch lassen sich sehr kurze und dennoch prozesssichere Verbackvorgänge erzielen.

## Vollelektronische DC-Stromquellen zur Regelung des Verbackprozesses

Die Verbackanlagen sind mit voll-elektronischen Leistungsgeneratoren ausgestattet.

Es können mehrere Generatoren mit unterschiedlichen Regelparametern parallel betrieben werden.

Auch ein Zusammenschalten auf ein gemeinsames Spannungs-Potential ist möglich.

Dadurch können z.B. Statoren mit unterschiedlichen Wicklungen / Drahtstärken nach exakt dem gleichen Temperaturprofil parallel verbacken werden.

Die elektronischen DC-Leistungsgeneratoren sind sehr kompakt aufgebaut und standardmäßig mit Leistungen von 2 bis 50 kVA verfügbar.

(optional bis 100 kVA)

Die schnelle und exakte Regelung ermöglicht unterschiedliche Verbackmethoden, um so exakt das, für den jeweiligen Backlackdraht benötigte Temperaturprofil abzubilden.

Die Vorgabeparameter und Leistungssollwerte können in Parameter- oder Prüfplänen abgespeichert werden.

Die Anzahl der Prüf- oder Parameterpläne ist nicht begrenzt.

Alle Vorgabedaten und Prozessdaten sind in einer Datenbank gespeichert.

### Formwerkzeuge

Während des Verbackvorgangs kann mit Formwerkzeugen der Wickelkopf ausgeformt und fixiert werden.

Mit expandierenden Spreizdornen kann außerdem eine Nutenspreizung erfolgen.

### Prüfen und Verbacken

Bei automatischen Fertigungslinien kann die Verbackanlage mit einer Endprüfung kombiniert werden.

Wahlweise ist eine Prüfung vor und nach dem Verbackprozess möglich.

### Prüfumfang:

-Kaltwiderstandsmessung der Wicklungen mit / ohne Temperaturkompensation

Hochspannungs-Isolationstests

Windungsschlussmessung

Verschaltung / Drehsinn

Ist dem Verbackprozess eine Widerstandsmessung sowie eine Hochspannungs- und Windungsschlussprüfung vorgeschaltet, ist gleichzeitig sichergestellt, dass keine fehlerhaften Statoren verbacken werden.

Auch ein Verbacken mit einem falschen Temperaturprofil ist durch die Verknüpfung von Prüfplan und Verbackparameter ausgeschlossen.

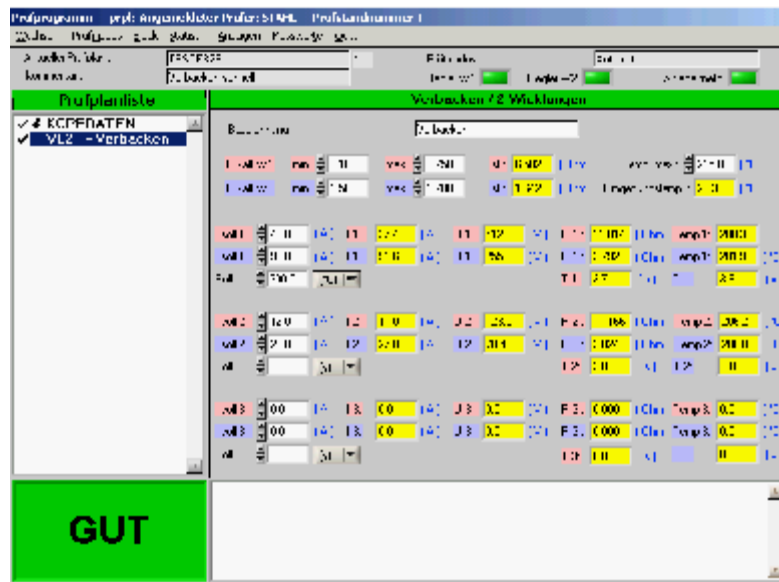


Manuelle Verbackvorrichtung mit Hochstromklemmen und einfachem Formwerkzeug

## QuaSi-Pro

das leistungsfähige Softwarepaket für Parameterverwaltung, Statistik und Prozesssteuerung ermöglicht eine sehr komfortable und dennoch einfache Bedienung der Anlagen.

Optional sind Module für erweiterte Prüfplanverwaltung, Statistik, und vernetzte Strukturen verfügbar.

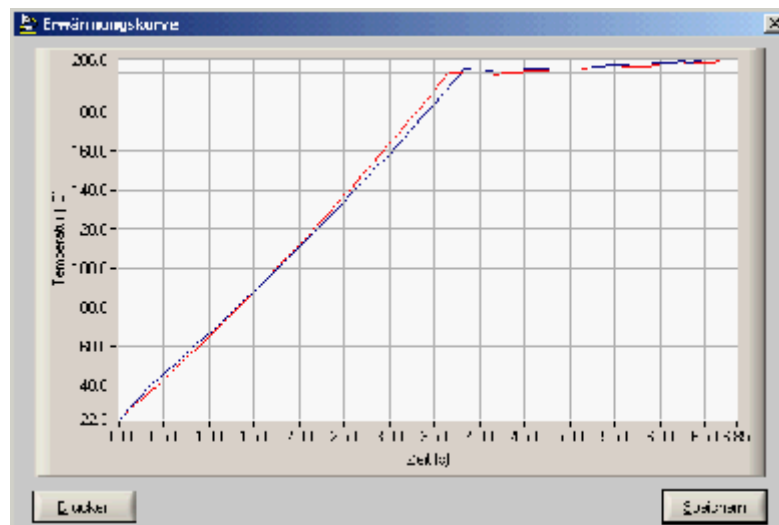


Parameter-Eingabemaske „Verbacken“ des Programmpaketes „QuaSiPro“

## Erwärmungskurven

Der Temperaturverlauf des Verbackprozesses wird grafisch als Kennlinie am Bildschirm angezeigt.

Der Verbackstrom wird mit zwei Leistungsgeneratoren erzeugt und kann der unterschiedlichen Drahtstärke der Wicklungen angepasst werden, so dass die Wicklungen parallel mit gleichen Temperaturprofilen verbacken.

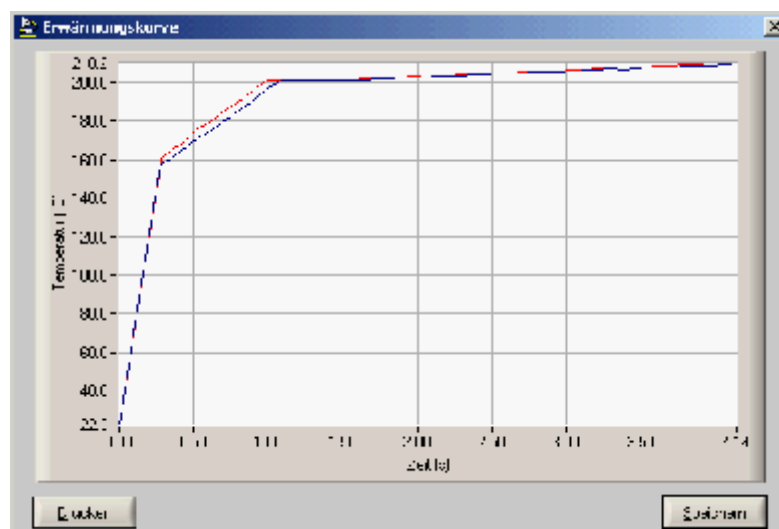


Temperaturverlauf eines Einphasen-Motors mit intern verschalteter Arbeits- und Hilfswicklung. Die Wicklungen wurden mit zwei Leistungsgeneratoren parallel verbacken. Entsprechend den Drahtstärken wurden die Arbeitswicklung mit 90 A, die Hilfswicklung mit 40 A verbacken“

## Nachverbacken

Da der Verbackprozess temperaturgesteuert ist, können auch bereits vorgewärmte Spulen wiederholt verbacken werden.

Beim „Nachverbacken“ ist jedoch auf die richtigen Kaltwiderstandswerte zu achten.



Bei bekannten Kalt-Widerstandswerten ist auch ein „Nachverbacken“ möglich.

## Anwendungsbeispiel

Prüf- und Verbackprozess für Einphasenmotoren – integriert in ein Drehtisch-Kompaktsystem

Das System arbeitet mit zwei parallel gesteuerten DC Generatoren.

Vor und nach dem Verbackprozess werden folgende Prüfungen durchgeführt.

- Widerstandsmessungen
- Hochspannungs-Isolationstest
- Windungsschlussprüfung
- Verschaltung / Drehsinn

Gut bewertete Statoren werden mittels Heißprägesignierung gekennzeichnet. Alle Prozesse sind Systemüberwacht und visualisiert.

Umfangreiche Statistiktools ermöglichen die Bewertung der Fertigungsprozesse.



Formen und Verpressen des Wickelkopfs während des „Verbackens“ Lackdrähte können mit speziellen Lackdrahtklemmen direkt kontaktiert werden.



**STAHL** GmbH

W: Maybach-Straße 3 • D-74554 Crailsheim

Telefon: (0 79 51) 91 50-0 • Telefax: (0 79 51) 91 50-27

e-mail: [info@stahl-prueftechnik.de](mailto:info@stahl-prueftechnik.de) • <http://www.stahl-prueftechnik.de>