



## Absolut massentauglich: pumpt mit Ihnen durch dick und dünn.

Die Fristam FDS-TSG kann einerseits hochviskose Produkte wie Bonbonmasse in kleinen Mengen transportieren – andererseits aber ebenso große Ströme von dünnflüssigen CIP-Mischungen zum Reinigen. Das macht sie ideal für alle Produktionsanlagen mit großen Volumenstrombandbreiten.

### DAS KONZEPT

Die Doppelschraubenpumpen der Baureihe FDS sind ideal geeignet für hochviskose Medien. Sie können sogar nicht mehr fließfähige Substanzen und Produkte mit Lufteinschlüssen fördern.

Gleichzeitig sind sie so konstruiert, dass sie auch große Mengen niedrigviskoser Medien wie Wasser oder CIP-Lösungen bei hohen Drehzahlen bis  $3.600 \text{ min}^{-1}$  transportieren können.

Hochviskose Medien werden in der Regel eher in kleinen Volumenströmen bei niedriger Drehzahl gefördert. Als CIP-Pumpe muss die FDS größere Volumenströme bei hohen

Drehzahlen bewegen. Bisher wurde diese Herausforderung mit einer Kombination aus Elektromotor und Frequenzumrichter gelöst. Allerdings unterliegt diese Lösung grundsätzlich Beschränkungen was den Drehzahlbereich der FDS angeht.

Der Einsatz von Servomotoren umgeht dies zwar, erfordert aber besondere Frequenzumformer und eine extrem stabile Netzversorgung. Außerdem sind Servomotoren aufwendig in der Inbetriebnahme und teuer in der Anschaffung.

Die TSG-Option der Fristam FDS ist spezifisch für diese komplexe Aufgabe ausgelegt.

### DIE TECHNIK

Das Konstruktionsprinzip der Fristam FDS-TSG ist ebenso einfach wie bestechend: der Einsatz einer zusätzlichen Getriebeübersetzung, der 'Twin Speed Gearbox' erschließt die volle Volumenstrombandbreite der FDS in einer technisch ausgefeilten, praktischen und rentablen Lösung.

### DIE VORTEILE

Die Fristam FDS-TSG ist ideal für Produktionsanlagen mit großen Volumenstrombandbreiten. Für eine spezifische Leistung benötigen Sie kleinere Motoren. Sie ist einfach zu integrieren und um vieles effizienter als eine konventionelle Frequenzumformer-Motor-Lösung.

# Hochviskos, total flüssig: Mit drei Wellen läuft's, wie Sie wollen

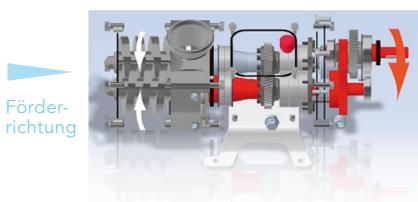
Die Fristam FDS-TSG bietet ausgeklügelte Technik. Ein einfaches Prinzip, zur Perfektion verfeinert, ermöglicht maximale Flexibilität im Betrieb.

## DIE KONSTRUKTION

Bei der Fristam TSG-Option wird das Standard-FDS Getriebe durch zwei verlängerte Wellen ergänzt. In dem direkt angeflanschten Gehäuse, der Twin Speed Gearbox, befinden sich neben der Antriebswelle zwei Zahnradpaare mit unterschiedlichen Übersetzungen sowie zwei Freiläufe.

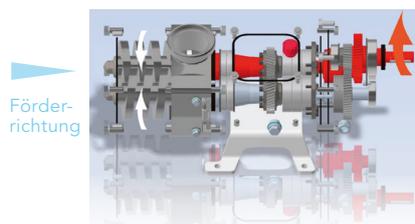
## DER PRODUKTIONSMODUS

Hier läuft die FDS-TSG im langsamen Drehzahlmodus. Der Motor und die linke Pumpenwelle bewegen sich einem Übersetzungsverhältnis von 1:0,5 folgend.



## DER REINIGUNGSMODUS

Hier läuft die TSG im hohen Drehzahlbereich. Motor und rechte Pumpenwelle folgen in der Drehrichtung einem Übersetzungsverhältnis bis zu 1:2,0.



Die Änderung der Motordrehrichtung wird in der Leitwarte oder Steuerung der Anlage aktiviert.

Die Förderrichtung der Pumpe bleibt in beiden Fällen gleich!

## DIE FDS-TSG AUF EINEN BLICK

- **Vergrößerter Drehzahl und damit Fördermengenbereich:** Mit einem Standardfrequenzumrichter kann mit der TSG Option ein Drehzahlbereich von 95 bis 3.000 1/min (10 - 100Hz) abgedeckt werden.
- **Extreme niedrige Fördermengen** machen präzises Dosieren möglich.
- **Gleichzeitig können hohe CIP Raten** erzielt werden.
- **Die TSG-Option erspart aufwendige und teure Servolösungen.**
- **Sie kommen mit kleineren Motoren** aus, die mit höherer Effizienz betrieben werden können.
- **Die TSG fördert stets in ein- und derselben Richtung** – es ist kein Turbineneffekt oder Zurückdrehen möglich.

## Ist auch beim Profit ein echter Profi

### BRANCHE: SÜSSWAREN

### PRODUKT: KARAMELLMASSE

Der in Europa führende Süßwarenhersteller produziert in seinem deutschen Stammwerk Karamellmasse mit einer Viskosität zwischen 7.500 und 19.000 mPas, wobei die Fördermenge bei 3 bis 5 m<sup>3</sup>/h liegt und der Druck 16 bar beträgt.

Die CIP-Reinigung erfordert extrem hohe Fördermengen von 40 bis 57 m<sup>3</sup>/h bei einem Druck von 3 bar.

Für beide Einsätze muss die Pumpe daher eine Drehzahlspanne zwischen 175 min<sup>-1</sup> und 2650 min<sup>-1</sup> bewältigen können. Ohne die TSG-Option wäre

ein Standardantriebsstrang mit 30 kW-Elektromotor, Frequenzumrichter und Fremdlüfter erforderlich, der zwischen 5 und 7 Hz in der Produktion bzw. 90 Hz bei der Reinigung leisten müsste.

Der Wechsel zu einer Servomotorlösung wäre unvermeidlich, teurer in der Investition und aufwendig im Betrieb.

### DIE BESTECHENDE LÖSUNG

Mit dem Fristam TSG-Getriebe ist ein achtpoliger 11 kW-Normmotor mit entsprechendem Umrichter ausreichend. Die FDS-TSG läuft so im Produktionsmodus in einem Frequenzbereich zwischen 25 und 40 Hz, im CIP-Modus bei 90 Hz.

### DIE VORTEILE

Unter konservativen Annahmen eines Zweischichtbetriebs mit 14 Stunden Produktion und 2 h CIP-Reinigung pro Tag an 220 Arbeitstagen pro Jahr, einem Strompreis von 25 Cent/kWh sowie deutschem Energiemix (0,527 kg CO<sub>2</sub>/kWh) ergeben sich folgende Einsparungen:

- **Produktionseinsparung: -45,6 %**
- **CIP Einsparung: -3,0 %**
- **Jährliche kumulierte Einsparungen:**
  - 10.134 kW oder
  - 2.533,00 € oder
  - 5341 kg CO<sub>2</sub>