

# FlexyCLAVE

## Die automatisierte Hydrierlösung



### Was ist FlexyCLAVE?

FlexyCLAVE ist eine vollautomatisierte Turn-Key Lösung für Hydrierungen oder anderweitige Gasreaktionen. FlexyCLAVE beinhaltet die komplette Hardware für die Gasdosierung, die Druckregelung, sowie die intuitive Rezeptur-Software FlexySys. Zudem steuert FlexySys sämtliche mit dem Reaktor in Verbindung stehende Komponenten, wie Thermostaten, Rührer, Pumpen oder auch Waagen.

Dabei werden gleichzeitig sämtliche Parameter erfasst und ein automatisches Labor-Journal erstellt. Durch den integrierten Rezeptbetrieb lassen sich, Experimente auch unbeaufsichtigt, oder gar im Nachtbetrieb, durchführen. FlexyCLAVE ist die Lösung, um die Produktivität der Hydrierungen zu erhöhen. Dies bei erhöhter Sicherheit und Reproduzierbarkeit.

### Vorteile

- + Vollautomation durch Rezeptsteuerung

Durch vordefinierte Prozess-Schritte können Hydrierungen genau, reproduzierbar und sicher durchgeführt werden. Zudem lassen sich Prozesse vom Labor ins Kilolabor einfacher upscalen, dank standardisierter Schritte.

- + Flexibilität

Weitere Funktionen wie Flüssigdosierungen, Spektroskopie-Messungen oder kalorimetrische Analysen lassen sich auch zu einem späteren Zeitpunkt integrieren. Zudem besteht die Möglichkeit, alternative Gase wie CO, CO2 oder Ethylen zu dosieren.

- + Sicherheit

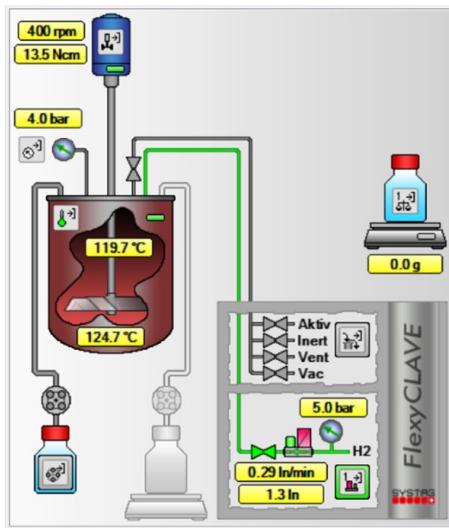
Ausgeklügelte Alarm- und Überwachungsfunktionen ermöglichen auch den unbeaufsichtigten Betrieb des Systems. Zudem werden über automatisierte Leckagetests und Gas-schnüffler Undichtigkeiten des Reaktorsystems umgehend detektiert.

- + Nachvollziehbarkeit

Sämtliche Prozessparameter, Eingriffe und Resultate werden lückenlos und automatisch, gemäss CFR 21 part 11, dokumentiert. Mit nur wenigen Klicks erstellen Sie aussagekräftige Reports und Grafiken für Ihre Prozessoptimierung.

### Aus Überzeugung

FlexyCLAVE ist DIE Lösung für die erfolgreiche chemische Verfahrensentwicklung im Bereich der Hydrierungen.



## Ihr Hydriersystem

Normalerweise besteht der Aufbau eines kompletten Hydrierreaktors aus folgenden Komponenten:

1. Druck-Reaktor
2. Rührmotor
3. Temperiereinheit
4. Gasdosierung
5. Druckregelung
6. Datenlogger

## Druck-Reaktor

FlexyCLAVE ist nicht an einen spezifischen Reaktor gebunden. Das heisst, es können Reaktoren von allen Herstellern, ob neu oder alt und unabhängig des Reaktorvolumens mittels FlexyCLAVE betrieben werden.

## Rührmotor

FlexyCLAVE integriert verschiedenste Rührmotoren. Im Falle von Laboranwendungen werden oft Modelle von IKA, Heidolph oder Büchi (Cyclone) verwendet. Für grössere Reaktoren mit Drehstrom-Motoren steht die Option «Frequenzumrichter» zur Verfügung.

## Temperierung

Speziell bei Hydrierungen gilt ein besonderes Augenmerk der Temperaturführung. Für das Temperieren von Doppelmantel-Reaktoren integriert FlexyCLAVE folgende Thermostate:

- + Huber
- + Julabo
- + Lauda

Auch elektrische beheizte Reaktoren lassen sich mit dem FlexyCLAVE bequem ansteuern.

## Gasdosierung / Druckregelung

### Funktion Gasaustausch

Die Funktion Gasaustausch wird für die Konditionierung des Reaktors benötigt. So können die Anzahl Zyklen und die Drücke für die Spülung mit Inertgas oder Aktivgas definiert werden.

### Funktion Gasdosierung

Die Kernfunktion jeder Hydrierung besteht in der eigentlichen Gasdosierung. Die Reaktion kann entweder mittels einer konstanten Gasdosierung (mln/min), oder als Druckregelung erfolgen. Beide Modi zeichnen den aktuellen Gasverbrauch der Hydrierung auf.

### Reaktionsende

Das Reaktionsende kann manuell erfolgen oder durch eines der folgenden Abbruchkriterien:

- + Definiertes Volumen
- + Definierter Durchfluss unterschritten
- + Definierte Zeit

## Lieferumfang / Spezifikationen

### FlexySys Software

- + Rezeptursteuerung
- + Datenaufzeichnung und elektronisches Laborjournal

### FlexyCLAVE Hydriereinheit

- + 4 x el./pneu. Ventile für Aktiv-, Inertgas, Vakuum und Belüftung
- + MFC für Gasdosierung bis 64bar, 10-500nl/min
- + Drucktransmitter für Vordruck und Reaktordruck
- + Interface für Thermostat, Rührer und MFC (RS232)
- + Schnüffler für Leckagedetektion
- + Material: Edelstahl 316L

## Optionen

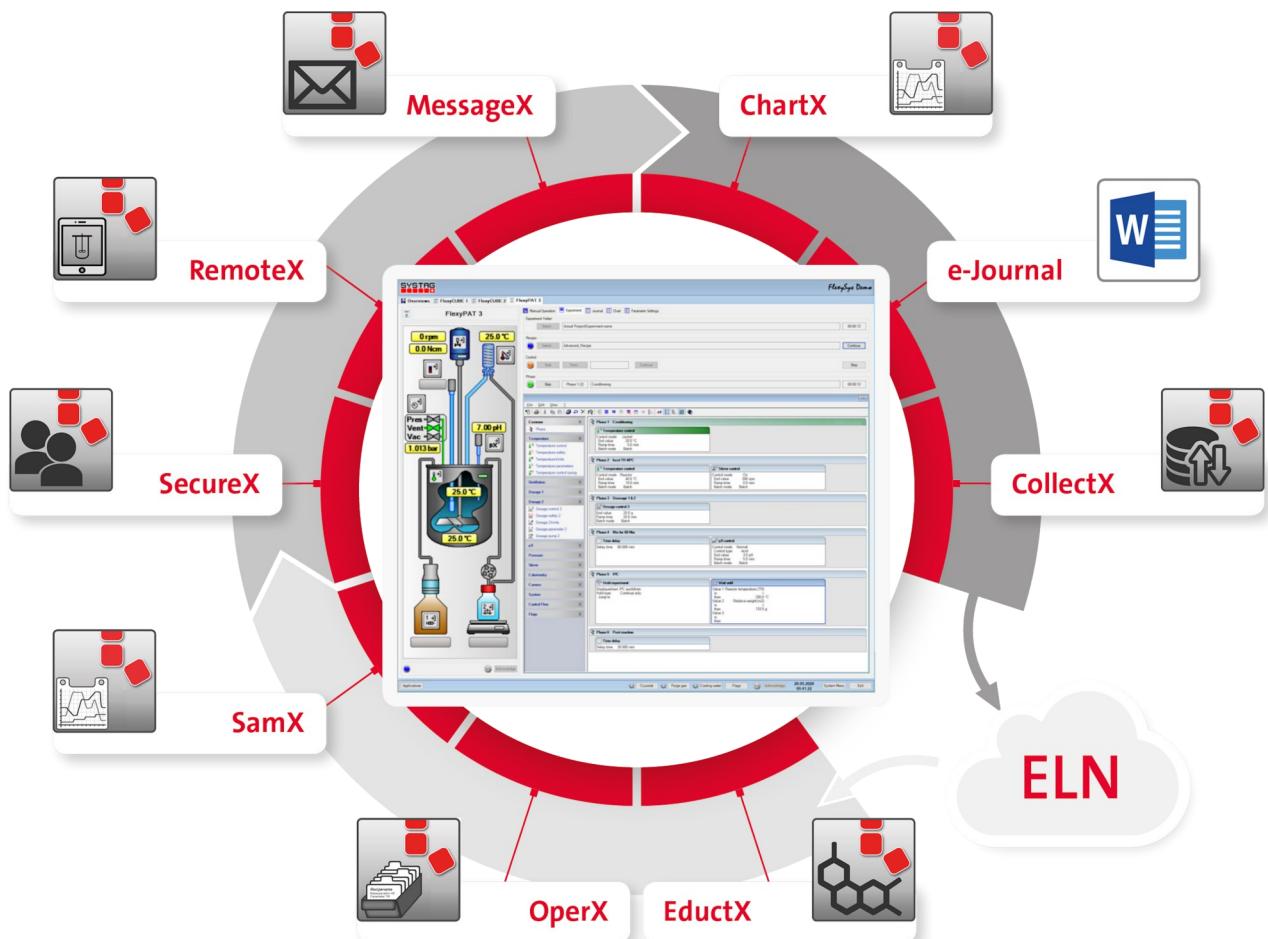
- + Andere Materialien, wie Hastelloy C-22
- + Höhere Drücke
- + Andere Durchflüsse auf Anfrage
- + Dosierungen weiterer Gase
- + Flüssigdosierungen
- + Kalorimetrische Messung
- + Ausführung nach EEx
- + Komplett kundenspezifische Anlagen

## Turn Key Lösungen

Sie möchten das Schnittstellenrisiko und das Projekthandling auslagern? Gerne bieten wir den FlexyCLAVE auch im Rahmen einer Turn Key Lösung an.

# FlexySys

## Die modulare Softwareplattform



### Preparation of your experiment

- ☛ **EductX:** Automated integration of reactant specific data from an ELN (data base).
- ☛ **OperX:** Create your recipe wherever from you want.
- ☛ **SamX:** Your assistant to switch peripheral devices easily.

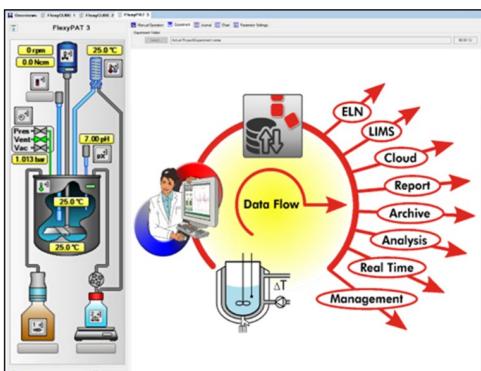
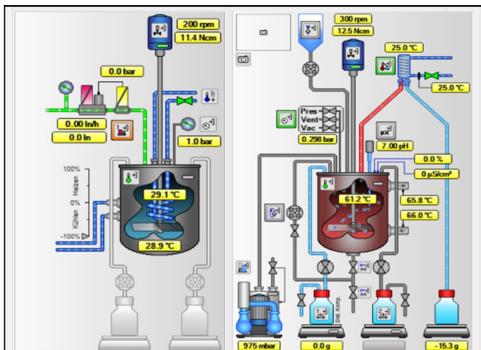
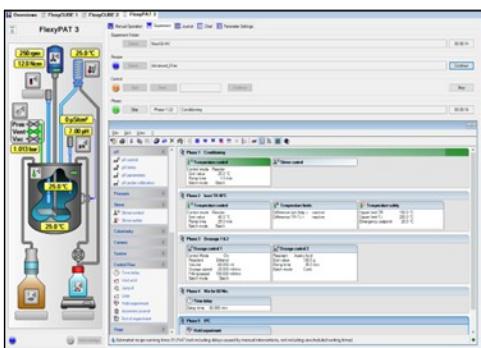
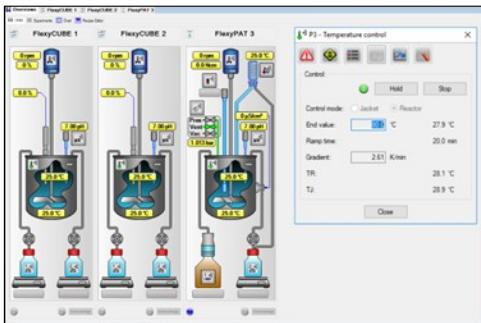
### Compliance, comfort and safety

- ☛ **SecureX:** Makes your software GMP compliant (CFR 21 part 11).
- ☛ **RemoteX:** Control your reactor from wherever you want.
- ☛ **MessageX:** Your email alert.

### Data Management

- ☛ **ChartX:** Graphical view (trend) of your experiment.
- ☛ **e-Journal:** Automatic generated lab journal of your experiment.
- ☛ **CollectX:** Automatic data transfer to an ELN, LIMS, cloud etc.

# FlexySys - Die modulare Softwareplattform für Ihre Laboranwendung



## FlexySys—Einfachheit und Flexibilität durch strukturierte Funktionen

**Einfachheit:** Durch intuitiv zu bedienende Funktionen können Experimente sicher und ohne grosse Einarbeitung durchgeführt werden.

**Flexibilität:** Durch eine Vielzahl an standardisierten Funktionen bieten wir Ihnen eine auf Ihren Prozess massgeschneiderte, kundenspezifische Lösung an, damit Sie Ihre Arbeit so effizient wie nur möglich erledigen können. Zudem ist die Möglichkeit gegeben, bestehendes Equipment in die Software zu integrieren. Dadurch kann nicht nur Geld eingespart, sondern auch die Verfügbarkeit des Systems erhöht werden.

## Effizienz, Sicherheit und Reproduzierbarkeit durch Rezeptsteuerung

Teilprozesse, wie die Inertisierung, oder auch komplette Experimente lassen sich durch Rezepte reproduzierbar und effizient, selbst unbeaufsichtigt durchführen. Eine maximale Flexibilität ist gewährleistet durch die Kombination von manuellen Eingriffen, vollautomatischem Rezeptbetrieb und der «Edit on the fly» Möglichkeit. Neben allen nötigen Sicherheitslimiten, welche die Anlage umgehend in den vorgängig definierten Sicherheitszustand steuert, sind auch verschiedenste Prozesslimiten definierbar. So zum Beispiel den maximal zulässigen Temperaturanstieg während einer Dosierung.

## Kundenspezifische Anpassungen

Die Software lässt sich auf unterschiedlichste Prozesse massschneidern. So können Destillationen, Filtrationen oder Druckregelungen mittels standardisierten Funktionen über die Software automatisiert, Reaktionsenergien gemessen (Kalorimetrie), oder Analysegeräte wie Trübungsmessungen und Particle Size Analyzer implementiert werden.

Kundenspezifische Turn-Key Lösungen, kombiniert mit Dienstleistungen im Bereich des Anlagendesigns sowie der Anlagenqualifizierungen im GMP-Umfeld (IQ/OQ), bieten Investitionsschutz dank modularer Anpassung.

## Datenmanagement und eJournal

Während eines Experiments werden alle Ereignisse und Daten automatisch aufgezeichnet. Dies gilt auch für integrierte Analysegeräte. Zudem können sämtliche Daten entlang des Workflows, wie der Menge der manuellen Einwaage von Feststoffen, inkl. Chargennummern von Edukten, über die Software verwaltet werden. Alle Daten und Informationen sind in einem automatisch generierten e-Journal im Word-Format zusammengetragen und lassen sich durch das Add-on „CollectX“ in übergeordneten Daten-Management-Programmen (ELN oder LIMS) zentral archivieren. Die Rückverfolgbarkeit sämtlicher experimentbezogener Daten ist somit sichergestellt und die Datenanalyse auch abteilungsübergreifend gewährleistet.