

## PRESSFLOW GAS CONTROLLER BPC

für sichere und wiederholbare hydrierungen mit präziser gasverbrauchsmessung



BÜCHI – THE WAY TO GET RESULTS!

# ÜBERLASSEN SIE HYDRIERUNGEN NICHT DEM ZUFALL



Mit dem «pressflow gas controller bpc» erhält der Anwender ein Gerät, das mit unerreichter Präzision Hydrierungen möglich macht. «bpc» schafft die Voraussetzungen, Hydrierungen im Labor massstabgetreu in den Pilot- und Produktionsbetrieb zu übertragen.

## DIE HERVORRAGENDEN EIGENSCHAFTEN DES «BPC» SIND:

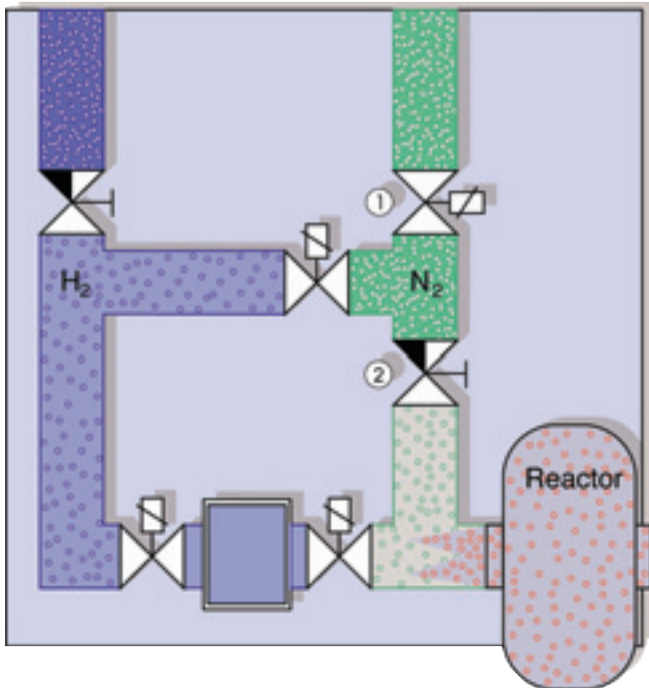
- Hydrierungen im Druckbereich von 1 bis 400 bar (je nach Gerätetyp) laufen selbständig ab.
- Die verbrauchte Menge Aktivgas (meist  $H_2$ ) wird in ml oder mol angezeigt. Die Messung erfasst auch den Verbrauch kleinster Gasmengen präzise.
- Die gewünschte Gasmenge kann vorgewählt werden. Wird dieser Wert erreicht, stoppt «bpc» automatisch den Aktivgas-Zufluss.
- Der vorgewählte Reaktionsdruck wird während des ganzen Versuchs exakt eingehalten.
- Das Steuergerät zeigt über die gut lesbare LCD-Anzeige dem Anwender alle wichtigen Daten an.
- Der «bpc» genügt höchsten Sicherheitsanforderungen. Der Anwender spült vor dem Versuch Zuleitungen und Reaktor mit Stickstoff. Dabei ist der Druck aus Sicherheitsgründen reduziert.
- Im «bpc»-Gasregelgerät ist eine automatische Leckkontrolle eingebaut, welche sofort auf explosive Gase reagiert und die Stromzufuhr unterbricht.
- Das Gasregelgerät enthält die gesamte Ventilsteuerung. Zwei Manometer zeigen die Aktivgas-Drücke vor und nach dem Reservoir an.
- «bpc» kommt mit drei Leitungen aus. Je eine Zuleitung für «Inert» und «Aktivgas», sowie eine Anschlussleitung zum Reaktor.



# BPC IST SICHER UND EINFACH ZU BEDIENEN.

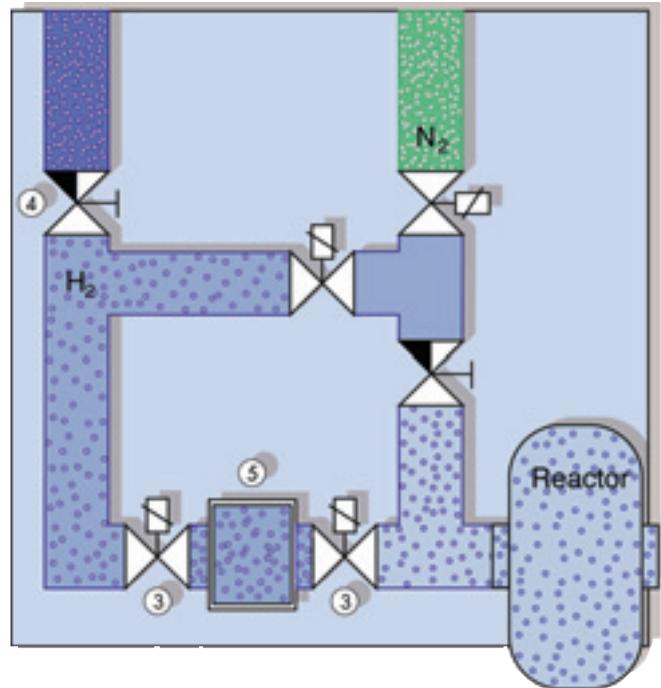
## 1. Der Spülvorgang beginnt.

Die durchdachte Ventilsteuerung garantiert die sichere Vorbereitung für den Laborversuch.



## 2. Die Vorbereitung ist beendet.

Die exakte Volumenmessung während des Versuchs, unter Berücksichtigung von P und T, ist gewährleistet.



Leitungen und Reaktor werden mit N<sub>2</sub> gespült. Das durchdachte System verhindert beim Spülvorgang gefährliche Überdrücke, sowohl in den Leitungen als auch im Reaktor.

Das Magnetventil ① für die N<sub>2</sub>-Spülung wird vom Anwender manuell bedient. Über die Kontrollmodul-Tasten «purge» und «inert» wird der Spülvorgang betätigt. Das Druckreduzierventil ② reduziert den N<sub>2</sub>-Zustrom.

Filter und Rückschlagventile dienen als zusätzliche Funktionssicherungen.

In der zweiten Spülphase wird das gesamte System mit H<sub>2</sub> gefüllt. Die Anlage ist versuchsbereit.

## Software bls 2.0 for bpc

Process documentation data recording and export e.g. Excel  
bpc-control

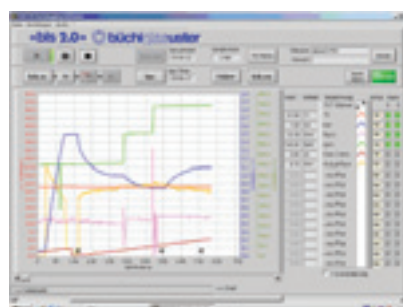
minimum requirement:

Win. 98

«bpc» ist bereit für den Versuch. Der Anwender wählt den gewünschten Volumenstrom. Dies geschieht über folgende Parameter: Anzahl Auf/Zu-Takte pro Minute der Reservoir-Magnetventile ③. Einstellung des Reservoirdrucks am Druckreduzierventil ④.

Die verbrauchte Gasmenge wird berechnet aus der Anzahl Magnetventiltakte, dem Druck, der Temperatur und dem Volumen des Gases im kalibrierten Reservoir ⑤ unter Berücksichtigung der Gasgesetze.

Zur Sicherung der Anlage sind die beiden Reservoir-Magnetventile ③ nie gleichzeitig offen. Das verhindert einen möglichen Druckschlag auf den Reaktor.



## ALLES ÜBER DAS GASREGELGERÄT

Das Gasregelgerät mit den Ventilen und den Messsonden ist der «mechanische» Teil des «bpc». Die Gaszufuhr erfolgt über zwei Anschlüsse:

- Spülgas (N<sub>2</sub>) und
- Aktivgas (H<sub>2</sub>)

Zum Reaktor führt nur eine Leitung.

### Funktion

Sinkt der eingestellte Druck des Aktivgases aufgrund der chemischen Reaktion unter den Soll-Wert ab, wird die verbrauchte Menge Aktivgas wieder zudosiert. Gleichzeitig erfolgt die Volumenmessung sowie die entsprechende Anzeige auf den LCD der Kontrollmodule.

Das Gasvolumen, das jedes Mal aus dem Reservoir entlassen wird, ist abhängig von der Grösse des Reservoirs und der Differenz zwischen dem Zustrom- und dem Auslassdruck.

Die maximale Gasstrom-Rate wird bestimmt durch:

- Ventilschaltfrequenz
- Reservoir-Volumen
- Druckdifferenz Zustrom/Auslass

Um eine ganz genaue Messung zu erreichen, wird zusätzlich noch die Temperatur in die Berechnung mit einbezogen.

### Sicherheit

Sollte im «bpc» ein Leck auftreten, wird ein Detektor im Gasmodul aktiv. Alle elektrischen Systeme werden sofort abgeschaltet.

Durch die Gerätetrennung ist die Möglichkeit gegeben, den Reaktionsverlauf ausserhalb von gefährdeten Bereichen zu kontrollieren und zu beeinflussen.

### Technische Daten

Arbeitsbereich: 1 – 400 bar

Abmessungen: HxBxT = 540 x 210 x 450 mm

Gewicht: ca. 20 kg



## ALLES ÜBER DAS STEUERGERÄT

Das Steuergerät enthält die LCD-Anzeigen, die Eingabetastatur und die verschiedenen Ausgänge zu PC, Rührwerk, Reaktorheizung, Schreiber, etc. Die Gasvolumenanzeige basiert auf ml/s unter normalatmosphärischen Bedingungen oder mol-Masse.

### LCD-Anzeigen

- Reaktionsdruck Ist und Soll
- Druck des geregelten Gases
- Maximale Gasstrom-Rate
- Gasvolumen
- Maximales Gasvolumen
- Aktueller Gasfluss

### Besondere Merkmale

- Vollautomatische Überwachung und Steuerung von Reaktionen über lange Zeiträume hinweg.
- Kontinuierlicher Gasstrom, keine Begrenzung des Gasvolumens.
- Gefahrloser Betrieb auch bei Reaktions-Überdruck.
- Keine Gasbehälter im Labor.
- Genaue Überwachung und Steuerung des Reaktionsdrucks.
- Die Steuereinheit kann durch einen externen Alarm-Kontakt unterbrochen und in einen Wartezustand umgeschaltet werden.
- Gasabschaltung nach Erreichen eines voreingestellten Volumens, falls erforderlich.
- Interner Temperaturengleich für genaue Gasvolumen-Messung.

### Optionen

- Datenerfassung und Fernbedienung via PC mit «bls 995» Software.
- 4...20mA Eingang für externe Druck-Sollwert-Eingabe.
- Spezielle Software für nicht ideale Gase (Ethylen, Propylen, Sauerstoff).

### Technische Daten

Genauigkeit der Druckmessung: ±0.4% BSL

Geräteanschluss: 230 V, 500 mA/115 V, 1 A

Abmessungen: HxBxT= 180 x 290 x 250 mm

Gewicht: ca. 6kg

### Ausgänge

Gasverbrauch	0-10 V	4-20 mA
Durchflussrate	0-10 V	4-20 mA
Reaktionsdruck	0-10 V	4-20 mA
RS 232		

### Genauigkeit

± 0.25% ± 0.4%

Gasverbrauch	0-10 V	4-20 mA
Durchflussrate	0-10 V	4-20 mA
Reaktionsdruck	0-10 V	4-20 mA

Gerätetypen	«bpc...» 1202 «bhpc...»	1210	6002	6010	9901	20001	40001
Max. Reaktionsdruck	[bar] 12	12	60	60	100	200	400
Max. Fülldruck	[bar] 25	25	90	90	160	205	405
Max. Durchflussrate bei:							
-1 bar Druckdifferenz	[l/min.] 0.312	1.56	0.312	1.56	0.312	0.312	0.312
-50% Druckdifferenz des max. Reaktionsdrucks	[l/min.] 1.872	9.36	9.36	46.8	15.6	31.2	62.4
Min. empfohlene Druckdifferenz	[bar] 0.5	1	2.5	5	4	10	20
Max. empfohlene Druckdifferenz	[bar] 6	6	30	30	50	100	200
Genauigkeit eines Gaspulses bei 25°C in % vom max. Reaktionsdruck innerhalb des empfohlenen Arbeitsbereiches	[%] +/-1.5	+/-2	+/-1.5	+/-2	+/-2	+/-2	+/-2
Max. Zuleitungsdruck	[bar] 200	200	1.5	200	200	415	415