PumpSmart®

Control Solutions
PS200 v5

Konfigurierungs- und Bedienungsleitfaden

ITT

Engineered for life

WICHTIGER SICHERHEITSHINWEIS

An. Unsere geschätzten Kunden

Durch ITT Monitoring and Control hergestellte und gelieferte Produkte bieten einen sicheren, störungsfreien Betrieb, wenn sie ordnungsgemäß aufgebaut, gewartet und betrieben werden. Wir verfügen über ein weit reichendes Netz von erfahrenen Vertriebs- und Serviceexperten, um Ihre Zufriedenheit mit unseren Produkten zu maximieren.

Ein sicherer Aufbau, ein sicherer Betrieb und eine sichere Wartung der Geräte von ITT gehören zu den enorm wichtigen Pflichten des Endnutzers. Das Hardware-Handbuch des ACS800 und der Konfigurierungs- und Bedienungsleitfaden des PS200 stellen besondere Sicherheitsgefahren heraus, die während der gesamten Lebenszeit des Produktes zu berücksichtigen sind. Diese Sicherheitshinweise zu verinnerlichen und zu befolgen, ist zwingend erforderlich, um sicherzustellen, dass weder Personal noch das Eigentum und/oder die Umwelt Schaden nehmen. Jedoch ist das Beachten dieser Warnungen allein nicht ausreichend, es wird erwartet, dass der Endnutzer darüber hinaus Sicherheitsnormen aus der Industrie und des Unternehmens einhält. Sämtliche am Aufbau, am Betrieb und an der Wartung von industriellen Geräten beteiligten Personen haben die Verantwortung, unsichere Aufbau-, Betriebs- und Wartungspraktiken zu erkennen und zu vermeiden.

Erklärung der Sicherheitssymbole und Signalwörter:

	Hierbei handelt es sich um ein Alarmsymbol für gefährliche Spannung. Es warnt vor Hochspannung, die zu Verletzungen oder zum Tod führen kann. Leisten Sie sämtlichen Sicherheitsmeldungen Folge, die sich an das Symbol anschließen, um möglichen Verletzungen oder dem Tod vorzubeugen.
	Hierbei handelt es sich um ein Sicherheitsalarmsymbol. Es wird verwendet, um Sie vor potentiellen Verletzungsgefahren zu warnen. Leisten Sie sämtlichen Sicherheitsmeldungen Folge, die sich an das Symbol anschließen, um möglichen Verletzungen oder dem Tod vorzubeugen.
⚠ GEFAHR	**GEFAHR weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu gravierenden Verletzungen oder zum Tod führen wird, wenn sie nicht vermieden wird.**
⚠ ACHTUNG	**ACHTUNG weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu gravierenden Verletzungen oder zum Tod führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.**
⚠ VORSICHT	**VORSICHT weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu weniger schweren oder mäßigen Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.**

HINWEIS	Die Verwendung von HINWEIS ohne ein Sicherheitsalarmsymbol weist auf Tätigkeiten hin, die zu Beschädigungen des Eigentums führen können, wenn sie nicht vermieden werden.

Hinsichtlich der PumpSmart-Steuergeräte und dem Betrieb von Pumpen bedürfen die folgenden Gefahren einer Verstärkung weit über die normalen Sicherheitsvorkehrungen hinaus.

⚠ GEFAHR

Führen Sie nie Arbeiten am PS200 Steuergerät, dem Motorkabel oder dem Motor durch, wenn die Hauptstromversorgung zugeschaltet ist. Warten Sie nach der Abschaltung der Einspeisung stets 5 Minuten, bevor Sie Arbeiten am Steuergerät, dem Motorkabel oder dem Motor selbst durchführen, um eine Entladung der internen Kondensatoren des Steuergerätes zu gewährleisten Wird dem nicht entsprochen, wird dies zu gravierenden Verletzungen oder gar zum Tod führen.

⚠ GEFAHR

Arbeiten Sie nicht an Steuerleitungen, wenn das Steuergerät oder externe Steuerkreise unter Strom stehen. Über eine externe Stromquelle gespeiste Steuerkreise können im Steuergerät zu gefährlichen Spannungen führen, auch wenn das Steuergerät von der Haupteinspeisung getrennt ist. Wird dem nicht entsprochen, wird dies zu gravierenden Verletzungen oder gar zum Tod führen.

⚠ ACHTUNG

Sämtliche elektrischen Aufbau- und Wartungsarbeiten sind ausschließlich durch einen Fachelektriker durchzuführen. Wird dem nicht entsprochen, kann dies zu gravierenden Verletzungen oder gar zum Tod führen.

⚠ ACHTUNG

Der Betrieb eines Pumpensystems mit blockierter Ansaugung oder mit blockiertem Auslass ist auf jeden Fall zu vermeiden. Ein Betrieb unter diesen Bedingungen, auch für kurze Zeit, kann zu einer Überhitzung der inneren Pumpenbauteile und somit zu einer heftigen Explosion führen. Der Endnutzer muss alle erforderlichen Maßnahmen ergreifen, um sicherzustellen, dass diese Bedingungen nie auftreten. Wird dem nicht entsprochen, kann dies zu gravierenden Verletzungen oder gar zum Tod führen.

⚠ ACHTUNG

Betreiben Sie nie rotierende Geräte, wenn nicht sämtliche Kupplungs- und Wellenschutzvorrichtungen an Ort und Stelle sind. Ein Betreiben der angetriebenen Geräte ohne Kupplungs- und Wellenschutzvorrichtungen kann zu Verletzungen führen. Wird dem nicht entsprochen, kann dies zu gravierenden Verletzungen oder gar zum Tod führen.

⚠ ACHTUNG

Gehen Sie sorgsam mit dem Gerät um. Das PS200 ist schwer. Heben Sie es nicht allein an.

Wandmontierte Geräte: Heben Sie das PS200 nicht an der vorderen Abdeckung an. Legen Sie das Gerät ausschließlich auf die Rückseite.

Bodenmontierte Geräte: Heben sie das PS200 ausschließlich an den Hebeösen an. Neigen Sie das Gerät nicht. Das Gerät beginnt bei einem Neigungswinkel von 6 Grad zu kippen. Lassen Sie besondere Vorsicht walten, wenn Sie ein Gerät bewegen, das sich auf Rädern befindet.

Ein Nichtbefolgen dieser Anweisungen kann zu Schäden am Gerät, zu gravierenden Verletzungen oder gar zu Tod führen.

Bitte nehmen Sie sich etwas Zeit, um die Richtlinien aus dem Hardware-Handbuch des ACS800, dem Konfigurierungs- und Bedienungsleitfaden des PS200 und der Aufbau-, Betriebs- und Wartungsanleitung für die eingesetzten angetriebenen Geräte bezüglich des sicheren Aufbaus, Betriebs und der sicheren Wartung durchzusehen und zu verinnerlichen.

Das PS200 ist für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb ausgelegt, wenn es ordnungsgemäß und in Übereinstimmung mit den Anweisungen im Hardware-Handbuch des ACS800 und im Konfigurierungs- und Bedienungsleitfaden des PS200 aufgebaut, genutzt und gewartet wird. ITT Monitoring and Control übernimmt keine Haftung für Verletzungen, Schäden oder Verzögerungen, die durch ein Nichtbefolgen dieser Anweisungen entstehen.

Index

Wichtiger Sicherheitshinweis	
Erste Schritte	Abschnitt 1
Konfigurierung für Einpumpenbetrieb	Abschnitt 2A
Konfigurierung für Mehrpumpenbetrieb	Abschnitt 2B
Konfigurierung Drehzahlregelung Einpumpenbetrieb	Abschnitt 2C
Optionen & Merkmale	Abschnitt 3
Anhänge	
Verwendung Tastenfeld	A-1
Fehlersuche	A-2
Parameterauflistung	A-3
Grundlegende Geräteverdrahtung	A-4
Schnellübersicht Aufstellungszeichnungen	A-5

ERSTE SCHRITTE

Verwendung dieses Leiftfadens

Dieser Leitfaden wurde erstellt, um Aufstellung und Konfiguration des PumpSmart PS200 zu vereinfachen. Die Aufstellung wurde in drei Hauptteile unterteilt, die sämtliche zur Inbetriebnahme benötigten Informationen enthalten. Die drei Abschnitt sind:

- **Einpumpenbetrieb** – Wenn eine Pumpe mit einem Prozessgerät zur Regelung des Druckes, des Durchflusses, des Niveaus oder der Temperatur eingesetzt wird.
- **Mehrpumpenbetrieb** – Wenn mehrere Pumpen eingesetzt werden, die aufeinander abgestimmt sind, um einen Druck-, Durchfluss-, Niveau- oder Temperatursollwert zu erreichen.
- **Drehzahlregelung** – Wenn ein Drehzahlsollwert oder -signal eingesetzt wird, um PumpSmart zu steuern.

Jeder Abschnitt soll Sie schnell durch den Konfigurierungsprozess führen, Ihnen jedoch gleichzeitig auch ausreichend Informationen bieten, die Ihnen helfen werden, den Prozess zu verstehen.

1. Schrittnummer – Wenn Sie die Schrittnummern in Verbindung mit der Prozessübersichtskarte verwenden, behalten Sie die Übersicht, an welcher Stelle des Konfigurierungsprozesses Sie sich gerade befinden.
2. Prozessübersichtskarte – Die Prozessübersichtskarte ist ein visueller Leitfaden hinsichtlich der Dinge, die in dem entsprechenden Schritt ausgeführt werden müssen.
3. Hintergrundinformationen – Diese Informationen erklären die kommenden Schritte und warum diese ausgeführt werden. Beispiele dienen der Förderung des Verständnisses des Konzeptes.
4. Spezielle Hinweise – Diese hervorgehobenen Abschnitte enthalten Anmerkungen, die für den Konfigurierungsprozess wichtig sind.
5. Tastenschritt – Das Tastenschrittfeld enthält den tatsächlichen Parameter, der in PumpSmart einzugeben ist. Darin eingeschlossen sind die grundlegenden Tasten zur Eingabe der Informationen.
6. Tastenfeldansicht – Die Tastenfeldansicht zeigt, was Sie bei der im Rahmen des Tastenschrittes durchgeführten Konfigurierung sehen werden.

Im Anschluss an die Schritte zur Erstkonfigurierung folgen Abschnitte, die sich mit der Abstimmung des sich in Betrieb befindlichen PumpSmart PS200 befassen. Diese umfassen zusätzliche Optionen und Merkmale und eine Fehlersuche für den Fall, dass Probleme auftreten.

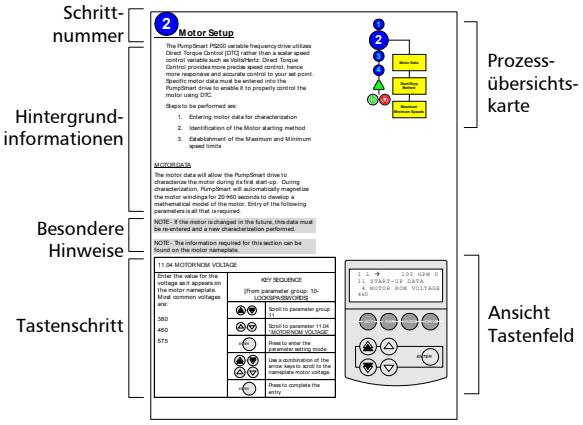


Abbildung A – Typische Konfigurierungsseite

Sprachwahl

Das Display des PumpSmart PS200 unterstützt die folgenden Sprachen:

Englisch (English)
Englisch (USA) – Standardeinstellung
Französisch (Français)
Deutsch
Italienisch (Italiano)
Portugiesisch (Português)
Spanisch (Español)

Die Sprachwahl erfolgt über Parameter 11.01 LANGUAGE, für weitere Informationen, siehe OPTIONEN & MERKMALE.

ERSTE SCHRITTE

PumpSmart Tastenfeld

Das Tastenfeld des PumpSmart stellt das primäre Mittel zur Konfigurierung und zum Betrieb des Steuergerätes dar. Es besteht aus einem vierzeiligen Display und 16 Drucktasten. Nach der Konfigurierung können sämtliche Antriebsparameter auf dem Tastenfeld gespeichert werden.

Basiskonfigurierung

Die Konfigurierung eines typischen Parameters würde die folgenden Tastenanschläge umfassen:

TYPISCHE TASTENFOLGE ZUR PARAMETEREINGABE	
PAR	Drücken Sie die Parametermodus-Taste, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen.
	Verwenden Sie die Doppelpfeiltasten, um durch die Parametergruppen zu blättern.
	Verwenden Sie die Einzelpfeiltasten, um durch die Parameter in der jeweiligen Gruppe zu blättern.
ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen.
	Benutzen Sie die Pfeiltasten, um die Auswahl zu durchblättern bzw. Werte einzugeben. Doppelpfeiltasten dienen dem schnellen Durchblättern, während Einzelpfeiltasten dem langsamen Durchblättern dienen.
ENTER	Drücken, um die Parametereingabe abzuschließen.

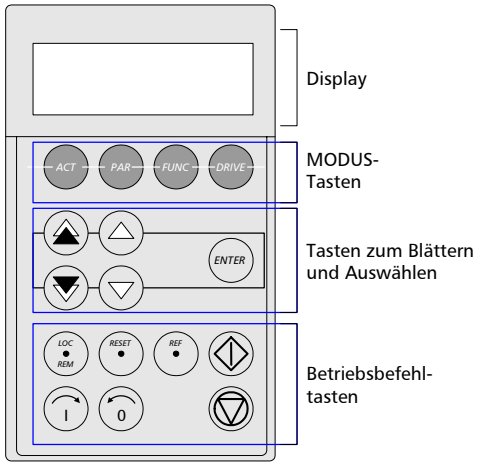


Abbildung B – PumpSmart Tastenfeld

Für weitere Informationen zur Verwendung des PumpSmart Tastenfeldes, siehe folgenden Abschnitt des Anhanges:

VERWENDUNG TASTENFELD

ERSTE SCHRITTE

Bevor Sie mit der Konfigurierung beginnen

Bevor Sie Ihr PumpSmart PS200 Steuergerät vor Ort programmieren, sollten die folgenden Tätigkeiten abgeschlossen sein:

- Pumpe wurde aufgestellt, ausgerichtet und für die Inbetriebnahme vorbereitet.
- Das PumpSmart Steuergerät wurde ordnungsgemäß eingebaut *[Für weitere Informationen zur Aufstellung, siehe Hardware-Handbuch]*.
- Das Steuergerät wurde ordnungsgemäß an das Stromnetz angeschlossen und die Verkabelung zwischen Steuergerät und Motor wurde ebenfalls ordnungsgemäß ausgeführt.
- Prozesstransmitter und optionale Ausrüstung wurden installiert und ordnungsgemäß angeschlossen.

Bitte brechen Sie die Konfigurierung ab, wenn diese Schritte noch nicht abgeschlossen sind und schließen Sie diese ab, bevor Sie fortfahren.

Wenn diese Schritte abgeschlossen sind, wählen Sie den jeweils anwendbaren Abschnitt der Konfigurierung (EINPUMPENBETRIEB, MEHRPUMPENBETRIEB, DREHZAHLREGELUNG) und beginnen Sie mit Schritt 1.

⚠ ACHTUNG

- **Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse des Steuergerätes mit dem Aufstellungsort kompatibel ist. Stellen Sie das PS200 ausschließlich an einem ungefährlichen Ort auf. Nehmen Sie das Hardware-Handbuch des ACS800 zu Hilfe.**
- **Wenden Sie sich bei nicht invertierenden Leistungsmotoren und/oder explosionssicheren Motoren an den Motorhersteller, bevor Sie den frequenzgestellten Antrieb anwenden.**
- **Beachten Sie sämtliche VORSICHTSMASSREGELN und WARNUNGEN im Hardware-Handbuch des ACS800, im PS200 Konfigurierungs- und Betriebsleitfaden und im Aufstellungs-, Betriebs-, und Wartungsleitfaden der eingesetzten angetriebenen Geräte.**

EINPUMPENBETRIEB

Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit dem Start Ihres PumpSmart PS200 in Prozesssteuerungsmodus für Einpumpenbetrieb. In diesem Modus ist eine Pumpe an Ihr System angeschlossen und verfügt über einen Transmitter (Druck, Niveau, Durchflussmesser, etc.), der an das PS200 angeschlossen ist, um eine Rückmeldung hinsichtlich des Prozessstatus zu ermöglichen.

Schritt	Erklärung	Parameter
	Übersicht Einpumpenbetrieb	
1	**Sperren/Passwörter** Dieser Abschnitt beschreibt die Parameter-sperrfunktion und die Wahl des Makro-programms zum Einpumpenbetrieb.	10.02
2	**Motoreinstellung** Hier werden zusätzlich zu den Start-/ Stoppverfahren und den Maximal- und Mindestwerten für die Drehzahlen die Antriebsdaten für den Inbetriebnahmelauf des Motors eingegeben.	12.01 11.04 11.05 11.07 11.08 14.01 14.02
3	**Betriebsart und Einheiten** Wählt die Betriebsart und die grundlegenden Einstellungen für den Prozesstransmitter.	11.03 15.01 16.03 16.04
4	**Sollwert**	
	Pumpenschutz Schützen Sie die Pumpe durch Nutzung der Pumpenschutzgrenze oder des erweiterten, sensorlosen Pumpenschutzes gegen einen Betrieb unter dem Mindestdurchfluss, gegen Trockenlauf oder übermäßigen Durchfluss.	25.01 25.02
	Motorlauf Motor auf korrekte Drehrichtung überprüfen.	12.09
	Start/Stopp	

	PRÜFEN-UND-FERTIG-SCHRITT
Einige Parameter müssen eventuell nicht von den voreingestellten Parametern geändert werden, so dass Sie die Einstellung schneller abschließen können. Diese Parameter wurden mit einer Markierung versehen.	

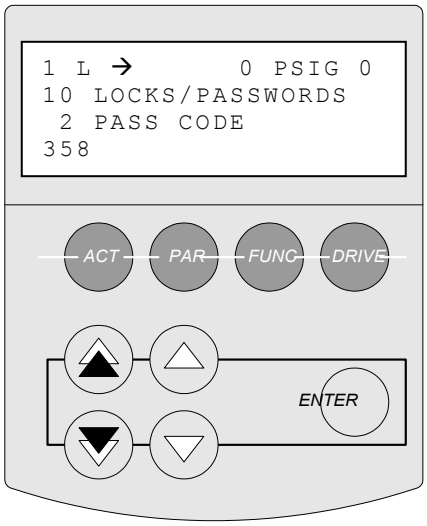
STEUERUNG FÜR EINPUMPENBETRIEB

1 Sperren und Passwörter

Beim PumpSmart PS200 sind Betriebsparameter durch einen 3-stelligen Zugangscode geschützt, um zu verhindern, dass gelegentliche oder unbefugte Nutzer die eingestellten Betriebs- und Schutzgrenzwerte ändern. Sämtliche PS200-Einheiten verwenden dasselbe Passwort; es kann nicht durch den Nutzer/Eigner geändert werden.

Wenn das Tastenfeld des PS200 gesperrt ist, ist die Funktionalität auf starten, stoppen und ändern des Betriebssollwertes beschränkt.

10.02 PASS CODE		
Blättern Sie zu Parameter 10.02 und geben Sie den Zugangscode 358 ein, um die Parametersperre zu öffnen. Der Displaywert wird automatisch auf 0 zurückgesetzt, wenn der 3-stellige Code eingegeben wurde. So überprüfen Sie den Status der Parametersperre: blättern Sie zu Parameter 10.01. Wenn der Zugangscode korrekt eingegeben wurde, wird „OPEN“ angezeigt	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 99 INFORMATIONEN]*	
	PAR	Drücken, um in den Parametermodus zu gelangen
		Blättern Sie zur Parametergruppe 10 LOCKS/PASSWORDS
		Blättern Sie zu Parameter 10.02 PASS CODE
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur Nummer 358 zu blättern.
	ENTER	Drücken, um die Eingabe des Zugangscodes abzuschließen



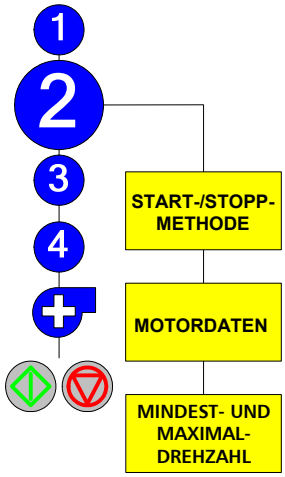
Einpumpenanwendung Makro

Die Einpumpenanwendung Makro ist die Standardeinstellung bei neuen PumpSmart-Einheiten. Wenn Sie diese Einheit von einer anderen Anwendung erneut einsetzen, überprüfen Sie Parameter 11.02 APPLICATION MACRO und stellen Sie sicher, dass dieser Parameter auf SINGLE PUMP eingestellt ist.

STEUERUNG FÜR EINPUMPENBETRIEB

2 Motoreinstellung

Anstelle einer skalaren Drehmomentregelungsvariablen, wie z. B. Volt/Herz, nutzt der frequenzgestellte Antrieb des PS200 eine direkte Drehmomentregelung (DTC). Die direkte Drehmomentregelung ermöglicht eine präzisere Regelung der Drehzahl und daher eine besser ansprechende und genauere Regelung auf Ihren Sollwert. Auf dem PumpSmart-Steuergerät müssen spezifische Motordaten gespeichert werden, damit das System den Motor durch den Einsatz der DTC ordnungsgemäß steuern kann.



Durchzuführende Schritte sind:

1. Bestimmung der Anlaufmethode des Motors
2. Eingabe von Motordaten zur Beschreibung
3. Festsetzen der Maximal- und Mindestwerte der Drehzahl

FERNSTART-/-STOPPOPTIONEN

Es ist möglich das PS200 von einer externen Quelle fernzustarten und -stoppen. Wenn das PS200 nur lokal über das Tastenfeld gestartet und gestoppt werden soll, gehen Sie zum nächsten Schritt über.

HINWEIS – Die folgenden Optionen finden nur Anwendung, wenn das PS200 im REMOTE-Modus ist. Wenn es sich im LOCAL-Modus befindet, werden Start und Stopp über das Tastenfeld des PS200 gesteuert. Weitere Informationen sind dem ANHANG A-1 VERWENDUNG DES TASTENFELDES zu entnehmen.

2-ADRIGER DI1 – Standardmäßig ist die Funktion zum Fernstart bzw. stopp für den 2-adrigen Digitaleingang DI1 konfiguriert. Diese Option wird eingesetzt, um den Antrieb von einem an den Digitaleingang 1 angeschlossenen 2-adrigen Dauerkontaktschalter zu starten oder zu stoppen.

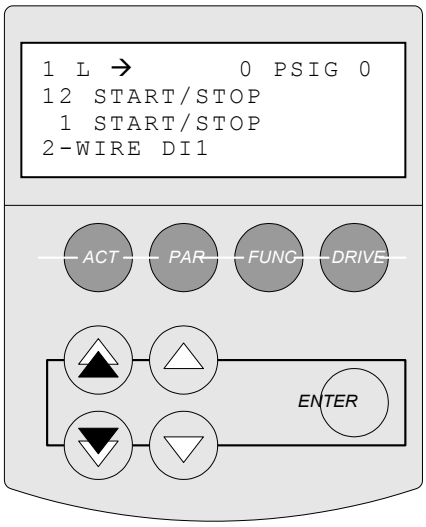
H-O-A DI1, DI2 –Diese Option wird eingesetzt, um den Antrieb von einem an den Digitaleingang 1 (DI1-AUTO) angeschlossenen 2-adrigen Dauerkontaktschalter zu starten oder zu stoppen. Ein weiterer Kontakt wird an den DI2-HAND angeschlossen, um eine Drehzahlbeeinflussung/Motorlauffunktion zu aktivieren, bei der das PS200 im Drehzahlregelmodus läuft. Weitere Informationen sind dem Abschnitt Optionen und Merkmale unter DREHZAHLBEEIN-FLUSSUNG zu entnehmen.

3-ADERN – Diese Option wird eingesetzt, um das PS200 durch einem Schließerkontakt zu starten, der an DI1-START angeschlossen ist, und das PS200 durch einem Öffnerkontakt zu stoppen, der an DI2-STOP angeschlossen ist.

FELDBUS – Diese Option wird verwendet, um das PS200 durch ein Steuerwort zu starten und zu stoppen, das über einen digitalen Feldbusbefehl gesendet wird. Weitere Informationen zum FELDBUS sind dem ABSCHNITT KOMMUNIKATION zu entnehmen.

STEUERUNG FÜR EINPUMPENBETRIEB

12.01 START/STOP		
Wenn Sie eine zweiadrige Start-Stopp-Methode oder nur das Tastenfeld verwenden, überspringen Sie diesen Schritt und gehen Sie zum nächsten Schritt über (Motordaten), wählen Sie andernfalls: 2-ADRIGER DI1 *[Standard]* 3-A DI1P, DI2P H-O-A DI1, DI2 FELDBUS H-O-A DI1,2/DI5 DI1P,DI2P/DI5 2-A DI1, 2W DI5 H-O-A DI1,2/FB DI1P,DI2P/FB	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 10 LOCKS/PASSWORDS]*	
	▲ or ▼	Blättern Sie zur Parametergruppe 12 START/STOPP. Parameter 12.01 wird zuerst angezeigt
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	△ or ▽	Benutzen Sie die Pfeiltasten, um zum gewünschten Parameter zu blättern [abgebildetes Beispiel – 2-ADRIGER DI1]
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



HINWEIS – Es ist möglich, das PS200 über zwei getrennte externe Befehle zu steuern. Siehe START-STOPP-OPTIONEN im Abschnitt Optionen und Merkmale.

STEUERUNG FÜR EINPUMPENBETRIEB

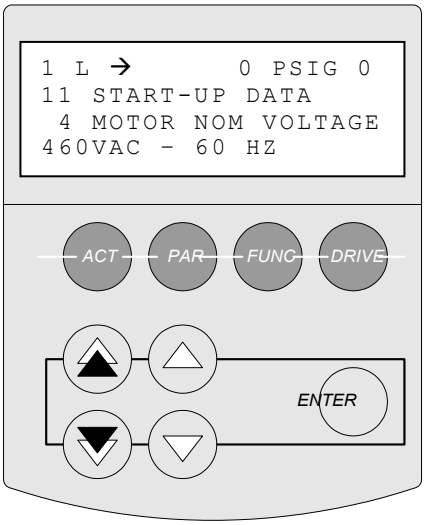
MOTORDATEN

Die Motordaten ermöglichen dem PumpSmart-Steuergerät eine Beschreibung des Motors vor der Inbetriebnahme. Während der Beschreibung magnetisiert PumpSmart die Motorwindungen automatisch für 20–60 Sekunden, um ein Rechenmodell des Motors zu erstellen. Es müssen lediglich die folgenden Parameter eingegeben werden:

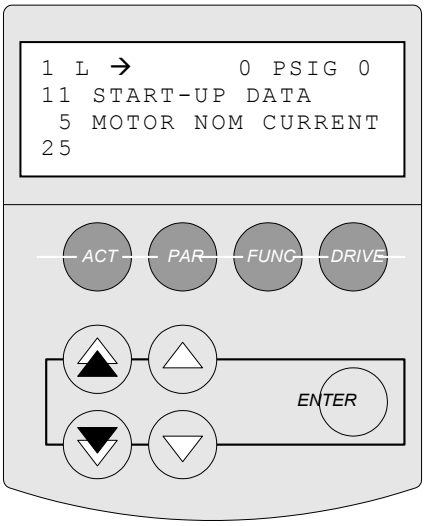
HINWEIS – Diese Daten müssen bei einem Austausch des Motors in der Zukunft erneut eingegeben werden und es wird ebenfalls eine neue Beschreibung durchgeführt.

HINWEIS – Die für diesen Abschnitt erforderlichen Informationen können dem Typenschild des Motors entnommen werden.

11.04 MOTOR NOM VOLTAGE		
Geben Sie die Werte für Motorspannung und -frequenz ein, wie Sie auf dem Typenschild des Motors stehen. Die Auswahlmöglichkeiten sind: 208 VAC – 60 Hz 220 VAC – 50 Hz 220 VAC – 60 Hz 230 VAC – 60 Hz 380 VAC – 50 Hz 415 VAC – 50 Hz 460 VAC – 60 Hz (voreingestellt) 575 VAC – 60 Hz OTHER *Die Auswahl von OTHER erfordert die Eingabe in den Parametern 11.06 MOTOR NOM FREQ und 11.12 OTHER MOTOR VOLT.*	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 12 START/STOPP]*	
		Blättern Sie zur Parametergruppe 11 START-UP DATA
		Blättern Sie zu Parameter 11.04 MOTOR NOM VOLTAGE
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur Nennspannung auf dem Typenschild zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen

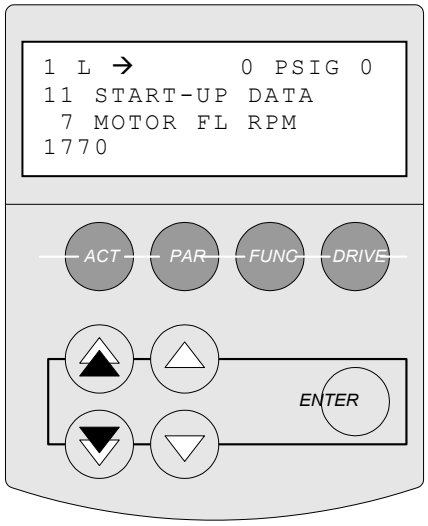


11.05 MOTOR NOM CURRENT		
Geben Sie die tatsächlichen Volllast-Ampere (VLA) des Motors hier ein. Entnehmen Sie den korrekten Wert dem Typenschild des Motors.	TASTENFOLGE *[Von Parameter: 11.04 MOTOR NOM VOLTAGE]*	
		Blättern Sie zu Parameter 11.05 MOTOR NOM CURRENT
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Nennstrom auf dem Typenschild zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen

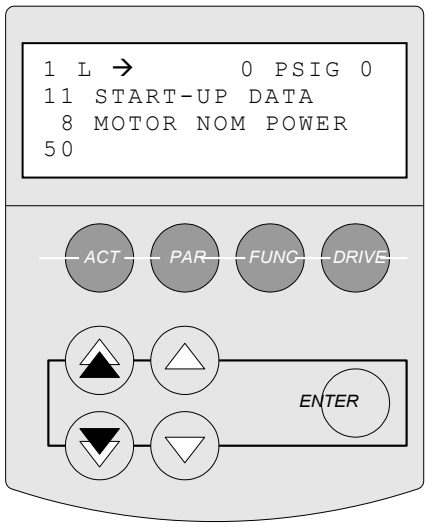


STEUERUNG FÜR EINPUMPENBETRIEB

11.07 MOTOR FL RPM		
Geben Sie die Vollastdrehzahl des Motors ein. Bitte beachten Sie, dass es sich hierbei um den Wert für die Volllastdrehzahl auf dem Typenschild handelt und nicht die Nenndrehzahl des Motors. *Zum Beispiel: Ein 1800 U/min leistender Motor erreicht vielleicht bei 1770 U/min den Volllastbereich*	TASTENFOLGE *[Von Parameter: 11.05 MOTOR NOM CURRENT]*	
		Blättern Sie zu Parameter 11.07 MOTOR FL RPM
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur Volllastdrehzahl auf dem Typenschild zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



11.08 MOTOR NOM POWER		
Geben Sie die Nennleistung (PS oder kW), wie auf dem Typenschild angegeben, ein. *Wenn Sie die Standardsprache ENGLISH (AM) nutzen, ist die Eingabeeinheit PS. Andernfalls, sind die Werte in kW einzugeben.*	TASTENFOLGE *[Von Parameter: 11.07 MOTOR FL RPM]*	
		Blättern Sie zu Parameter 11.08 MOTOR NOM POWER
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur Leistung auf dem Typenschild zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



ID MAG ERFORDERLICH

Diese Warnung ist normal, gehen Sie zu Schritt IDENTIFIKATIONSLAUF

IDENTIFIKATIONSLAUF

PumpSmart verwendet spezifische Motordetails, um ein Rechenmodell des Motors zu erstellen. Dieses Modell ermöglicht eine genauere Motorsteuerung und wird mit den Motordaten erstellt, die Sie durch die Magnetisierung des Motors für 20–60 Sekunden im Stillstand eingegeben haben. Dies wird ID-Inbetriebnahmelauf genannt.

Wenn sämtliche Motordaten eingegeben wurden, wird folgende Warnung angezeigt.

ID MAGN REQ

Diese Meldung weist darauf hin, dass ein ID-Inbetriebnahmelauf erforderlich ist, bevor die Pumpe betrieben werden kann. Dies ist ein guter Zeitpunkt, diesen Lauf durchzuführen.

⚠ ACHTUNG

Durch das folgende Verfahren wird der Motor eingeschaltet. Vor Beginn der ID-MAG müssen sämtliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Wird dem nicht entsprochen, kann dies zu gravierenden Verletzungen oder gar zum Tod führen.

Drücken Sie den START-Knopf, sobald der Motor an das Steuergerät und das Tastenfeld angeschlossen ist und sich im Local-Modus (L) befindet. BEFOLGEN SIE SÄMTLICHE STANDARDSICHERHEITS-VERFAHREN ZUM EINSCHALTEN VON MASCHINEN:

HINWEIS – LASSEN SIE DEN ID-INBETRIEBNAHMELAUF VOLLSTÄNDIG DURCHLAUFEN, BEVOR SIE DAS STEUERGERÄT ANHALTEN/ ZURÜCKSETZEN. Obwohl es vielleicht den Anschein macht als würde der Motor nicht auf den Startbefehl reagieren, tut er dies dennoch. Während des ID-Inbetriebnahmelaufs wird die Warnmeldung „ID MAGN" angezeigt. Wenn der Identifikationslauf abgeschlossen ist, wird die Meldung „ID DONE" angezeigt.

HINWEIS – Wenn der Motor in Zukunft gewechselt wird, muss erneut ein ID-INBETRIEBNAHMELAUF durchgeführt werden, um die Genauigkeit der PumpSmart-Steuerung weiterhin zu gewährleisten.

Sobald der ID-Inbetriebnahmelauf abgeschlossen ist, erscheint folgende Meldung:

ID DONE

Fahren Sie, sobald diese Meldung erscheint, mit dem nächsten Schritt MOTORLAUFGRENZEN fort.

Notaus/zulässig

Das PS200 startet nicht, es sei denn der Notaus/zulässig-Schalter (DI1L) ist geschlossen. Dies schließt die Durchführung des ID-Inbetriebnahmelaufs ein. Wenn dieser Schalter nicht geschlossen ist, wird eine Warnmeldung auf dem Display des Tastenfeldes angezeigt:

RUN DISABLED

Für Informationen zum Anschluss dieses Schalters, siehe Anhang A-4, Geräteanschluss.

HINWEIS:
Der Notaus/zulässig-Schalter kann durch Einstellung von Parametern nicht übergangen werden. Wenn Ihre Anlage keinen Notaus/zulässig-Schalter verwendet, kann DI1L in der PumpSmart-Einheit physisch gebrückt werden. Für weitere Informationen, siehe Anhang A-4, Geräteanschluss.

STEUERUNG FÜR EINPUMPENBETRIEB

MOTORLAUFGRENZEN

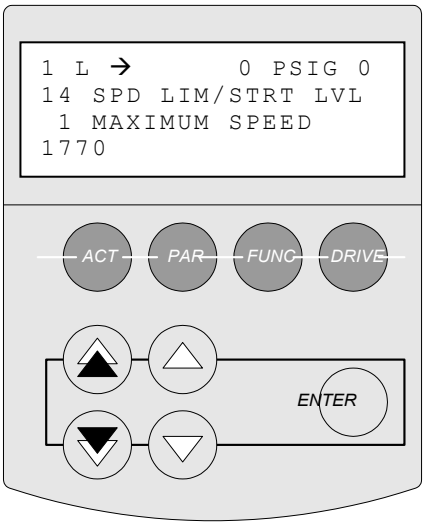
Motorlaufgrenzen dienen dem Schutz der Pumpe und des Antriebssystems gegen einen Betrieb bei instabiler Überdrehzahl und/oder im Unterdrehzahlbereich.

⚠ ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass die Betriebsbedingungen innerhalb des vom Hersteller angegebenen Leistungsvermögens (z. B. Drehzahl, Druck, Temperatur, Leistung, etc.) der angetriebenen Geräte liegen. Ein Überschreiten eines dieser Grenzwerte könnte zu einem Versagen von Komponenten und somit zu gravierenden Verletzungen oder einer Beschädigung der Ausrüstung führen.

Maximaldrehzahl – Das PumpSmart-System wird die Motordrehzahl so einstellen, dass der gewünschte Betriebssollwert erreicht wird. Obwohl das PumpSmart-System in der Lage ist, den Motor 2–3x schneller als auf dem Typenschild angegeben laufen zu lassen, ist dies aus verschiedenen Gründen unpraktisch. Erstens könnte es zu einem frühzeitigen Verschleiß oder zu einem katastrophalen Versagen der Pumpe und des Motors kommen, wenn diese nicht für einen Überdrehzahlbetrieb ausgelegt sind. Zweitens erzeugen Kreiselpumpen rechtwinklig zur Geschwindigkeit einen Druck und ein Überdrehzahlbetrieb kann zu einem Überdruck in der Pumpe oder in den umgebenden Leitungen führen.

14.01 MAXIMUM SPEED		
Geben Sie die Maximaldrehzahl ein, bei der Motor, Pumpe und das gesamte System betrieben werden können. In den meisten Fällen wird die Maximaldrehzahl gleich der vorher eingegebenen Volllastdrehzahl sein. MAXIMALDREHZAHL ≤ Volllastdrehzahl Motor und ≤ Maximaldrehzahl Pumpe *Der voreingestellte Wert ist die in Parameter 11.07 MOTOR FL RPM eingestellte Drehzahl*	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 11 START UP DATA]*	
	▲ OR ▼	Blättern Sie zur Parametergruppe 14, SPD LIM/STRT LVL. Parameter 14.01 wird zuerst angezeigt
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	▲ OR ▼ △ OR ▽	Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur Maximaldrehzahl zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



Mindestdrehzahl – Wenn die Pumpanforderungen an die Pumpe sinken, passt PumpSmart die Pumpendrehzahl an die neuen Anforderungen an. Dieser Parameter für die Mindestdrehzahl stellt die Mindestdrehzahl ein, bei der die Pumpe betrieben werden kann. Er wird ebenfalls eingesetzt, um die sichere Drehzahl zu bestimmen, bei der die Pumpe im Falle eines Pumpenschutzfehlers betrieben werden kann. Der voreingestellte Wert für die Mindestdrehzahl sind 25 % der 11.07 MOTOR FL RPM.

STEUERUNG FÜR EINPUMPENBETRIEB

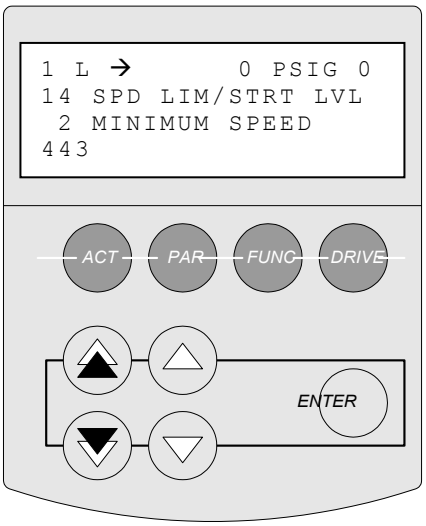
Bei der Bestimmung der Mindestdrehzahl ist Folgendes zu beachten:

- Motormindestdrehzahl [Lastabsenkungsverhältnis] – Durch Motorlast und Wärmeauswirkungen sollte die Mindestdrehzahl bei Kreiselpumpen nicht weniger als ein Zehntel der Volllastdrehzahl der Pumpe betragen.
- Pumpenmindestdrehzahl – Einige Pumpen verfügen über Mindestdrehzahlanforderungen, wie zum Beispiel mehrstufige Pumpen (mehr als 2 Stufen) und Gleitlagerpumpen. Schauen Sie im Betriebshandbuch Ihrer Pumpe nach, ob es für Ihre Pumpe eine Mindestdrehzahlanforderung gibt. Hinweis – 1- und 2-stufige Pumpen verfügen normalerweise nicht über Mindestdrehzahlanforderungen.
- Wassersäulenbedingungen (Mindestdurchfluss) – Die Mindestdrehzahl sollte so eingestellt sein, dass sichergestellt wird, dass die Pumpe ausreichend Förderhöhe erzeugt, um den statischen Widerstand zu überwinden. In einigen Fällen kann dies zu einer Überhitzung und möglichen Verdampfung der Flüssigkeit im Pumpengehäuse führen.

HINWEIS

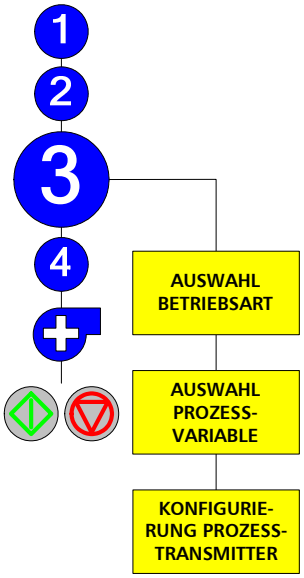
Ein Betrieb unterhalb der sicheren Mindestdrehzahl der Pumpe kann zu Beschädigungen der Ausrüstung und/oder des Eigentums führen.

14.02 MINIMUM SPEED		
Geben Sie die Mindestdrehzahl ein, bei der Motor und Pumpe sicher betrieben werden können. Beachten Sie • Lastabsenkungsverhältnis • Pumpenmindestdrehzahl • Mindestdurchfluss *Der voreingestellte Wert sind 25 % der in Parameter 11.07 MOTOR FL RPM eingestellten Drehzahl*	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 14.01 MAXIMUM SPEED]*	
	▲ OR ▼	Blättern Sie zu Parameter 14.02 MINIMUM SPEED
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	▲ OR ▼ ▲ OR ▼	Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur Mindestdrehzahl zu blättern.
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



HINWEIS – In den Standardeinstellungen wird die Pumpe angehalten, wenn die Prozessanforderungen einen Betrieb der Pumpe unterhalb der Mindestdrehzahl erfordern. Im Druck- oder Niveauregelungsmodus wird in diesem Fall eine SLEEP WARNMELDUNG angezeigt. Die Sleep-Funktion setzt das PS200 vorübergehend außer Kraft, bis die Prozessanforderungen, wie durch den RESTART VALUE (Parameter 14.07) festgelegt, steigen. Sobald der Neustartwert länger als die Dauer der Neustartverzögerung erreicht wird, wird die Pumpe automatisch neu starten, um den Prozesssollwert zu halten. Im Durchflussregelungsmodus wird es zu einer LOW DEMAND Störung kommen, wodurch das PS200 zurückgesetzt werden muss. Alternativ kann das Steuergerät so eingestellt werden, dass der Antrieb bei der Mindestdrehzahl läuft, bis er manuell abgeschaltet wird (Parameter 14.05).

3 Auswahl der Betriebsart und der Einheiten



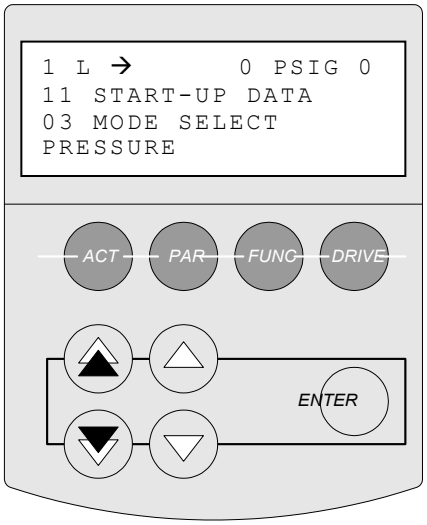
In diesem Abschnitt werden die Betriebsart gewählt und der primäre Prozesstransmitter konfiguriert.

BETRIEBSART

Das PumpSmart PS200 kann in 5 verschiedenen Modi betrieben werden: Druck, Durchfluss, Niveau oder Temperatur/Sonstige Diese Auswahl trifft eine Vorauswahl für Einheiten und PI-Steuerungseinstellungen [siehe ABSTIMMUNG].

- Druck – PumpSmart wird eingesetzt, um basierend auf einem Drucktransmittersignal einen Drucksollwert zu halten.
- Durchfluss – PumpSmart wird eingesetzt, um basierend auf einem Signal eines externen Durchflussmessers einen Durchflusssollwert zu halten.
- SMART^{FLOW} – PumpSmart wird eingesetzt, um basierend auf einer internen Durchflussberechnung einen Durchfluss-sollwert zu halten.
- Niveau – eingesetzt, um basierend auf der Rückmeldung eines Niveautransmitters ein festgelegtes Behälterniveau zu halten, obwohl auch ein Drucktransmitter an der Saugseite der Pumpe eingesetzt werden kann. PumpSmart ist in der Lage, das Niveau sowohl in einem Saugbehälter als auch in einem Auslassbehälter zu regeln.
- Temperatur/Sonstige – eingesetzt, um basierend auf einem Temperaturtransmittersignal eine festgelegte Temperatur eines Prozessstromes zu halten. Wählen Sie diese Möglichkeit auch, wenn ein 4–20 mA Signal von einem anderen Transmitter verwendet wird.

11.03 MODE SELECT		
Wählen Sie den Steuerungsmodus für Ihre Anwendung. Wenn der Steuerungsmodus PRESSURE ist, gehen Sie zum nächsten Schritt (Auswahl der Prozessvariablen). Optionen: Druck Fluss Niveau Temperatur/Sonstige SMARTFLOW	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 14.02 MINIMUM SPEED]*	
	▲ or ▼	Blättern Sie zur Parametergruppe 11 START-UP DATA
	△ or ▽	Blättern Sie zu Parameter 11.03 OPERATING MODE
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	△ or ▽	Blättern Sie zur Auswahl *Beispiel – Druck*
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



HINWEIS – Wenn die Betriebsart erfordert, dass PumpSmart das saugseitige Niveau oder den Saugdruck regelt, muss das Steuergerät in Parameter 21.01 REGULATION MODE auf INVERSE eingestellt werden.

STEUERUNG FÜR EINPUMPENBETRIEB

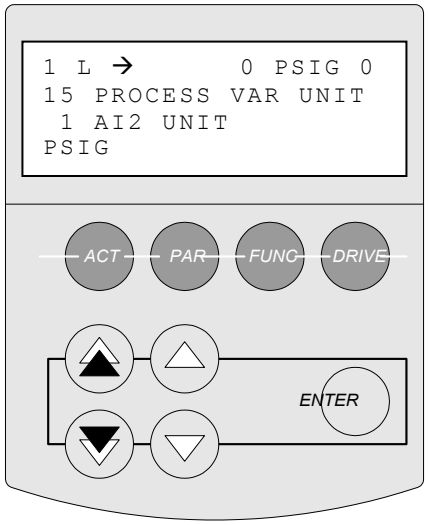
AUSWAHL DER PROZESSVARIABLEN

Die Auswahl der Prozessvariablen bestimmt, in welchen Einheiten sich Ihre Betriebsart befindet. Dieser Parameter stellt die Einheiten ein, die im tatsächlichen Signal und der Anzeige des Sollwertes eingesetzt werden. Es werden die Standard-einstellungen für ENGLISH (AM) angezeigt.

Betriebsart	Verfügbare Einheitenauswahl
Druck	PSIG [voreingestellt] BAR FT – Fuß M – Meter %
Fluss	GPM – Gallonen pro Minute [voreingestellt] M3Hr – Kubikmeter pro Stunde %
Niveau	PSIG BAR FT – Fuß [voreingestellt] IN – Inch CM – Zentimeter M – Meter %
Temperatur	°F – Grad Fahrenheit [voreingestellt] °C – Grad Celsius

AI2 bezieht sich auf den analogen Eingangskanal (Analog Input Channel) Nr. 2. Dies ist die voreingestellte Stelle, an die Ihr primärer Prozesstransmitter physikalisch angeschlossen werden sollte.

15.01 AI2 UNIT		
Wählen Sie die geeigneten Einheiten für die Betriebsart. Gehen Sie zum nächsten Schritt, wenn die Einheit in Ordnung ist, andernfalls wählen Sie: BAR FT GPM IN PSIG CM M3/HR M % °F °C	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe 11.03 MODE SELECT]*	
		Blättern Sie zur Parametergruppe 15 PROCESS VAR UNIT. Parameter 15.01 wird zuerst angezeigt
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Blättern Sie zu den geeigneten Messeinheiten. Das gezeigte Beispiel ist in PSIG
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



HINWEIS – FÜR DRUCK-/NIVEAUMODI

Wenn ft, in, m oder cm als Einheiten eingesetzt werden und die Dichte konstant jedoch nicht 1,0 ist, so ist Parameter 29.15 auszufüllen. Wenn die Dichte unterschiedlich ist, sind die Parameter 29.12 bis 29.18 auszufüllen. Siehe Einstellung der Dichte – Optionen und Merkmale

STEUERUNG FÜR EINPUMPENBETRIEB

KONFIGURIERUNG PROZESSTRANSMITTER

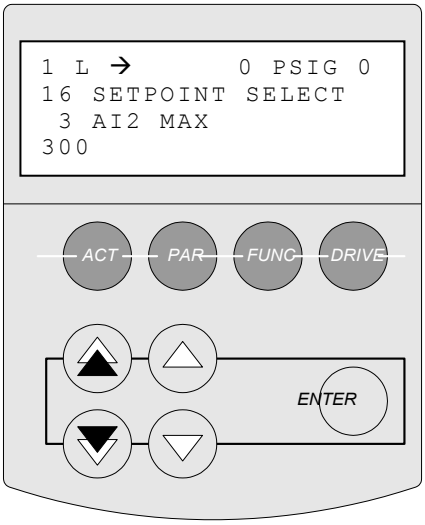
Der primäre Prozesstransmitter ist das Gerät zur Messung Ihrer Prozessbedingungen. Das PS200 benötigt Informationen, um das vom Transmitter gesendete 4–20 mA Signal korrekt messen zu können.

AI2 MAX – Dies bezieht sich auf den Prozesswert, auf den Ihr Transmitter hinsichtlich des Maximalsignales (20 mA) eingestellt ist. Diesen Wert entnehmen Sie dem Kalibrierungsblatt Ihres Transmitters oder dem Typenschild des Gerätes.

> *Beispiel – ein direktanzeigendes Durchflussmessgerät [z. B. Magmeter, Vortex Durchflussmesser, etc.] mit einem Messbereich von 0–2000 GPM würde so eingestellt, dass das Ausgangssignal bei 2000 GPM 20 mA betragen würde. In diesem Fall würde Parameter 16.03 auf 2000 eingestellt. Die Einheiten bei 16.03 sind dieselben wie bei Parameter 15.01.*

HINWEIS – Den Differenzdruck messende Durchflussmessgeräte [z. B. Druckmessblende, Venturi-Düse] generieren keine 4–20 mA Signale, die linear zur Durchflussgeschwindigkeit sind. **PumpSmart kann diese Durchflussmessgeräte nicht aufehmen.**

16.03 AI2 MAX		
Geben Sie den Messwert des primären Prozess-transmitters ein, der dem 20 mA Signal entspricht. Die Einheiten sind dieselben wie bei 15.01.	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 15.01 AI2 EINHEIT]*	
		Blättern Sie zur Parametergruppe 16 SETPOINT SELECT
		Blättern Sie zu Parameter 16.03 AI2 MAX
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum korrekten Wert zu blättern. Gezeigtes Beispiel – 300 PSIG
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen

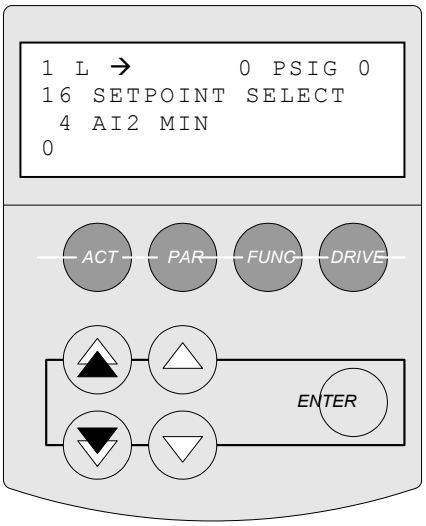


STEUERUNG FÜR EINPUMPENBETRIEB

AI2 MIN – Dies ist der Prozesswert, der dem Mindestsignal des Transmitters [4 mA] entspricht. Bei einem Druck- oder Durchfluss-transmitter ist dieser Wert normalerweise Null. Diesen Wert entnehmen Sie dem Kalibrierungsblatt Ihres Transmitters oder dem Typenschild des Gerätes.

HINWEIS – Die meisten Druck- und Durchflusstransmitter sind bei 4 mA für einen Messwert von 0 [PSIG, GPM, etc.] eingestellt. Ist dies der Fall, kann dieser Schritt übersprungen werden, da der voreingestellte Wert für Parameter 16.04 0 beträgt.

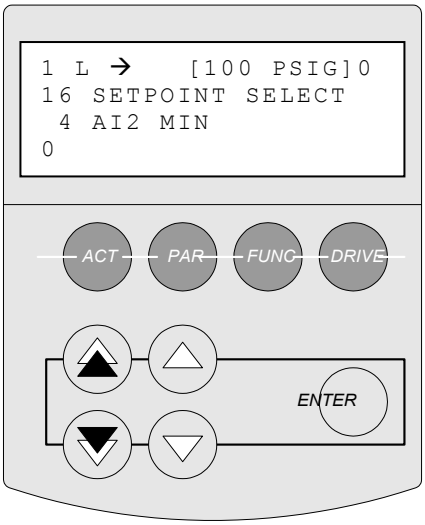
16.04 AI2 MIN		
Geben Sie den Messwert des primären Prozess-transmitters ein, der dem 4 mA Signal entspricht. Wenn Ihr Transmitter-signal bei 4 mA Null (0) ist, überspringen Sie diesen Schritt und gehen Sie zum nächsten (Sollwert eingeben). Die Einheiten sind dieselben wie bei 15.01.	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 16.03 AI2 MAX]*	
		Blättern Sie zu Parameter 16.04 AI2 MIN
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum korrekten Wert zu blättern. Gezeigtes Beispiel – 0 PSIG
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



4 Sollwert eingeben

Die Eingabe des Betriebssollwertes stellt den abschließenden Schritt dar, bevor das PumpSmart-System im grundlegenden Prozesssteuerungsmodus gestartet werden kann.

SOLLWERT		
Geben Sie den Betriebssollwert ein.	TASTENFOLGE	
	REF	Drücken Sie die REF-Taste, um den Sollwert hervorzuheben
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum gewünschten Sollwert zu blättern. Das gezeigte Beispiel ist 100 PSIG
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



HINWEIS(E) –

Es gibt andere Wege zur Einstellung des Sollwertes. Entnehmen Sie die Konfigurierungsangaben dem Abschnitt OPTIONEN UND MERKMALE.

Fernsollwert – Es besteht die Möglichkeit, ein analoges Eingangssignal einzusetzen, um Sollwerte von einem entfernt liegenden Ort an das PumpSmart-Gerät zu senden.

Variabler Sollwert – Es besteht die Möglichkeit, einen zweiten Prozesstransmitter [2–10 VDC oder 4–20 mA] einzusetzen, um den Sollwert zu verändern. Bezogen auf dieses Signal kann der Sollwert linear, umgekehrt linear oder versetzt sein. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Abschnitt OPTIONEN UND MERKMALE.

Mehrere Sollwerte – Das PumpSmart-System kann mit zwei Sollwerten programmiert werden und der Antrieb kann zwischen den beiden Sollwerten auf Basis eines Digitalschalters [z. B. Durchflusswächter, Niveauwächter, manueller Wächter, etc.] hin- und herschalten. Mehrere Sollwerte können entweder über das Tastenfeld, einen Analogeingang oder das DCS-System eingestellt werden.

Feldbus – Der Sollwert kann durch die digitale Kommunikation mit optionalen Feldbus-Kommunikationsmodulen aus der Ferne programmiert und verändert werden. Die Module sind verfügbar für Modbus RTU, Profibus DP, DeviceNet, ControlNet und Ethernet.

Empfohlene Option: Pumpenschutzgrenze

Durch eine einfache Einstellung sorgt die Pumpenschutzgrenze für mehr Schutz beim Einsatz eines PumpSmart PS200 Systems. Durch eine aktivierte Pumpenschutzgrenze bietet das PS200-System einen Schutz gegen Trockenlauf (Ansaugverluste oder blockierte Ansaugung) **Nur bei Druck- und Durchflussregelung**. Darüber hinaus bietet es im Druckregelungsmodus einen Auslaufdurchflussschutz.

Die erweiterte Pumpensteuerung muss für jegliche anderen Regelungsmodi aktiviert sein. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Abschnitt Pumpenschutz im Abschnitt Optionen und Merkmale.

Wir empfehlen die Verwendung der erweiterten Pumpenschutzfunktion, die Trockenlauf-, Mindestdurchfluss- und Auslaufschutz bietet und dabei SMART^{FLOW}, eine sensorlose Durchflussfunktion, und eine Pumpenselbstkalibrierungsfunktion nutzt, um ein Höchstmaß an Sicherheit zu erreichen.

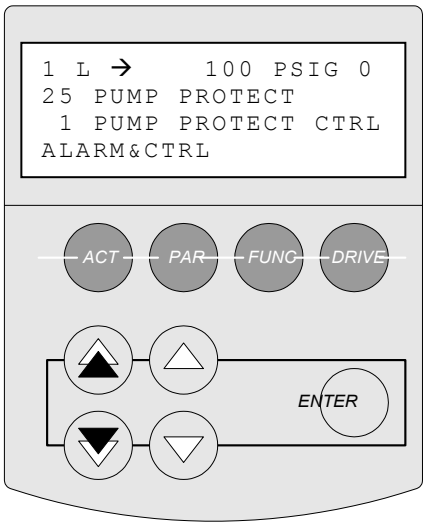
Die Pumpenschutzgrenze erkennt Bedingungen, in denen die Pumpe bei Maximaldrehzahl die Schutzgrenze nicht erreichen kann.

Der erste Schritt zur Aktivierung der Pumpenschutzfunktion ist es, auszuwählen, wie PumpSmart bei Auftreten der Bedingungen für die Schutzgrenze reagieren soll. Es gibt drei Optionen:

1. ALARM & CONTROL [Empfohlen] – Hierbei wird PumpSmart einen Alarm generieren und dann je nach den von Ihnen vorgenommenen Einstellungen entweder eine Abschaltung durchführen oder die Drehzahl reduzieren. Diese Einstellungen sind dem Abschnitt OPTIONEN UND MERKMALE unter DREHZAHLOPTIONEN zu entnehmen.
2. Nur ALARM – Hierbei generiert PumpSmart lediglich einen Alarm, läuft aber weiter. Durch diesen Modus kann es bei Auftreten eines Schutzgrenzenausfalls zu Beschädigungen der Pumpe kommen, wenn nicht manuell eingegriffen wird.
3. DISABLED [Standardeinstellung] – Hierbei besteht keine Schutzgrenzenfunktion. Liegt eine Bedingung für ein geschlossenes Ansaugventil (oder Ähnliches) vor, kann es zu Beschädigungen der Pumpe kommen, wobei der Nutzer nicht durch einen Alarm gewarnt wird.

STEUERUNG FÜR EINPUMPENBETRIEB

25.01 PUMP PROTECT CTRL		
Wählen Sie, wie PumpSmart bei vorliegen einer Pumpenschutz-bedingung reagieren soll. Optionen– DISABLED (Standardeinstellung) ALARM ALARM & CTRL *Wir empfehlen dringend ALARM & CTRL zu verwenden*	TASTENFOLGE	
		Blättern Sie zu Parameter 25.01 PUMP PROTECT CTRL
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Para-meter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeil-tasten, um zur gewünschten Reaktion zu blättern. Das gezeigte Beispiel ist ALARM & CTRL
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



HINWEIS – Bei vorliegen der Pumpenschutzbedingung wird auf dem Tastenfeld des PumpSmart die Alarm- oder Störungsmeldung „Pump Protect“ angezeigt. Die Pumpenschutzfunktion kann ebenfalls so eingestellt werden, dass sie über das DCS-System warnt [optionales Feldbusmodul] oder akustische oder visuelle Alarme über den digitalen Relaisausgang generiert. Weitere Angaben entnehmen Sie dem Abschnitt OPTIONEN UND MERKMALE.

Die Einstellung der Schutzgrenze stellt den nächsten Schritt dar. Die Einstellung sollte geringfügig unter Ihrem zulässigen Mindest-sollwert liegen. PumpSmart Steuerungslösungen empfiehlt 2–3 % unter Ihrem Sollwert für Grundeinstellungen.

Die Pumpenschutzgrenze wird als Prozentwert des Sollwertes angegeben.

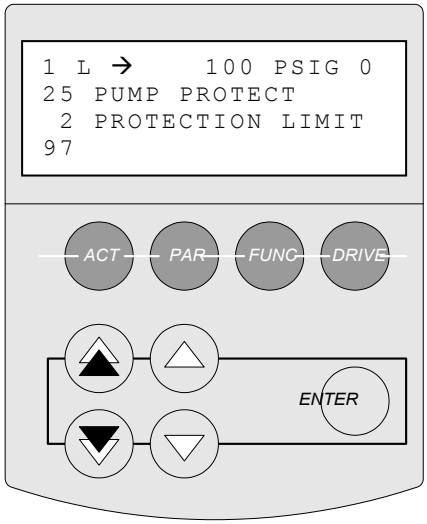
Beispiel – Wenn Sie einen Sollwert von 100 PSIG (oder GPM, oder ft, etc.) haben, so beträgt die empfohlene Schutzgrenze 97 %. Es käme zu einer Pumpenschutzalarm- oder -störungsmeldung wenn die Pumpe bei Maximaldrehzahl liefe und der Druck unter einen Wert von 97 PSIG fiele.

Beim Betrieb im Durchflussregelungsmodus wird die Schutzgrenze gegen Mindestdurchflussstörungen schützen. In diesem Fall wird die Schutzgrenze niedriger eingestellt.

Beispiel – Wen Sie einen Sollwert von 100 GPM und einen empfohlenen Mindestdurchfluss von 60 GPM haben, so liegt die Schutzgrenze bei 60 %. Es käme zu einer Pumpenschutzalarm- oder -störungsmeldung wenn die Pumpe bei Maximaldrehzahl liefe und der Durchfluss unter einen Wert von 60 GPM fiele.

STEUERUNG FÜR EINPUMPENBETRIEB

25.02 PROTECTION LIMIT		
Geben Sie die Pumpen-schutzgrenze als Prozentwert des Sollwertes ein. Beispiel: Bei oben genanntem Beispiel wäre die Eingabe „97“.	TASTENFOLGE *[Von Parameter: 25.01 PUMP PROTECT CTRL]*	
	PAR	Drücken Sie die PAR-Taste, um in das Parametermenü zu gelangen.
		Drücken Sie die Doppel-pfeiltaste, um zur Parametergruppe 25, PUMP PROTECT zu gelangen
		Drücken Sie die Einzel-pfeiltaste, um zu Parameter 25.02 PROTECTION LIMIT zu gelangen
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeil-tasten, um zur gewünschten Schutz-grenze zu blättern. Das gezeigte Beispiel ist 97 %
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



HINWEIS – Es besteht die Möglichkeit eine Verzögerung einzustellen, so dass PumpSmart PS200 in der Reaktion verzögert wird, wenn die Prozessvariable unter die Schutzgrenze fällt. Dies verhindert ein frühzeitiges Abschalten durch PumpSmart bei vorübergehenden Systemstörungen. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Abschnitt OPTIONEN.

STEUERUNG FÜR EINPUMPENBETRIEB

Empfohlener Schritt: Hochladen von Parametern

Siehe VERWENDUNG DES TASTENFELDES

Speichern Sie Ihre Parameter im Tastenfeld. Für den unwahrscheinlichen Fall eines Verlustes der PS200-Parameter kann das Tastenfeld verwendet werden, um die Konfigurierung wiederherzustellen. Es kann ebenfalls zur Programmierung von Schwestereinheiten genutzt werden, die über dieselben oder ähnliche Programmeinstellungen verfügen.

Empfohlene Option: Sperrung des Steuergerätes

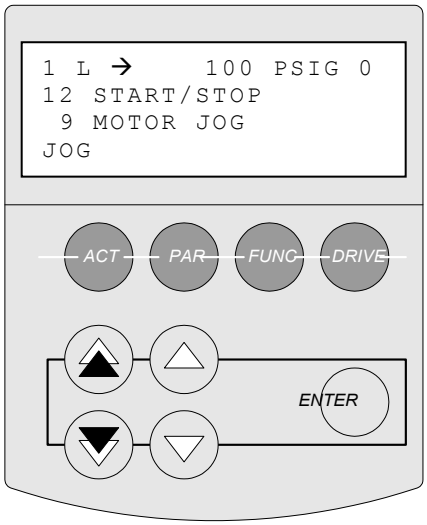
Siehe OPTIONEN UND MERKMALE

Das Tastenfeld kann „gesperrt“ werden, um zu verhindern, dass unbefugtes Personal Änderungen jeglicher Daten oder in den Parametergruppen vornimmt. Siehe SPERRUNG in OPTIONEN UND MERKMALE.

Drehrichtung des Motors

Die Überprüfung der Drehrichtung des Motors kann über die Motorlauffunktion durchgeführt werden, bei der die Pumpe 10 Sekunden bei 60 U/min läuft.

12.09 MOTOR JOG		
Wählen Sie JOG und drücken Sie die Enter-Taste, um den Motor drehen zu lassen. Sobald dies beendet ist, wird der Parameterwert wieder auf DISABLE zurückgesetzt.	TASTENFOLGE *[Von Parameter: 25.02 PROTECTION LIMIT]*	
	PAR	Drücken Sie die PAR-Taste, um in das Parametermenü zu gelangen
	▲ or ▼	Drücken Sie die Doppelpfeiltaste, um zur Parametergruppe 12 zu gelangen
	△ or ▽	Drücken Sie die Einzelpfeiltaste, um zu Parameter 12.09 MOTOR JOG zu gelangen
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	△ or ▽	Blättern Sie mit einer Einzelpfeiltaste zu JOG
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



Ist die Drehrichtung der Pumpe falsch, müssen zwei der Ausgangsphasen an den Motoranschlussklemmen U2, V2 oder W2 getauscht werden. Durch das Tauschen zweier Eingangsphasen wird die Drehrichtung des Antriebs nicht geändert.

⚠ GEFAHR

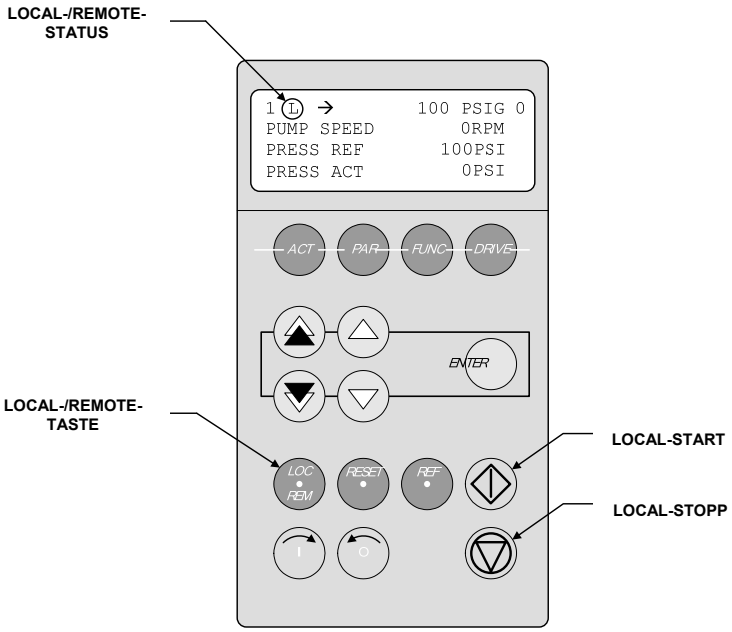
Führen Sie nie Arbeiten am PS200 Steuergerät, dem Motorkabel oder dem Motor durch, wenn die Hauptstromversorgung zugeschaltet ist. Warten Sie nach der Abschaltung der Einspeisung stets 5 Minuten, bevor Sie Arbeiten am Steuergerät, dem Motorkabel oder dem Motor selbst durchführen, um eine Entladung der internen Kondensatoren des Steuergerätes zu gewährleisten Wird dem nicht entsprochen, wird dies zu gravierenden Verletzungen oder gar zum Tod führen.

STEUERUNG FÜR EINPUMPENBETRIEB

Starten und Stoppen

Das PumpSmart-System ist nun betriebsbereit. Wenn es sich im LOCAL-Modus befindet, kann das PumpSmart-System über das Tastenfeld gestartet und gestoppt werden, und wenn es sich im Remote-Modus befindet, kann es durch ein Fernsignal, wie in Parameter 12.01 festgelegt, gestartet und gestoppt werden.

Es ist möglich zwischen LOCAL- und REMOTE-Modus über die LOC/REM-Taste auf dem Tastenfeld umzuschalten. Wenn sich das Steuergerät im LOCAL-Modus befindet, erscheint ein „L" in der oberen rechten Ecke des Tastenfeldes. Wenn sich das Steuergerät im REMOTE-Modus befindet, wird ein „R" angezeigt bzw. der Anzeigenbereich bleibt leer, wenn das Steuergerät im REMOTE-Modus ist und der Sollwert ferngesteuert wird.



Notaus/zulässig

Das PS200 startet nicht, es sei denn der Notaus/zulässig-Schalter (DI1L) ist geschlossen. Dies schließt die Durchführung des ID-Inbetriebnahmelaufs ein. Wenn dieser Schalter nicht geschlossen ist, wird eine Warnmeldung auf dem Display des Tastenfeldes angezeigt:

RUN DISABLED

Für Informationen zum Anschluss dieses Schalters, siehe Anhang A-4, Geräteanschluss.

HINWEIS:
Der Notaus/zulässig-Schalter kann durch Einstellung von Parametern nicht übergangen werden. Wenn Ihre Anlage keinen Notaus/zulässig-Schalter verwendet, kann DI1L in der PumpSmart-Einheit physisch gebrückt werden. Für weitere Informationen, siehe Anhang A-4, Geräteanschluss.

⚠ ACHTUNG

Betreiben Sie nie rotierende Geräte, wenn nicht sämtliche Kupplungs- und Wellenschutzvorrichtungen an Ort und Stelle sind. Ein Betreiben der angetriebenen Geräte ohne Kupplungs- und Wellenschutzvorrichtungen kann zu Verletzungen führen.

⚠ ACHTUNG

Beachten Sie sämtliche VORSICHTSMASSREGELN und WARNUNGEN im Hardware-Handbuch für ACS800, im PS200 Konfigurierungs- und Betriebsleitfaden und im Aufstellungs-, Betriebs-, und Wartungsleitfaden der eingesetzten angetriebenen Geräte, bevor Sie selbige starten.

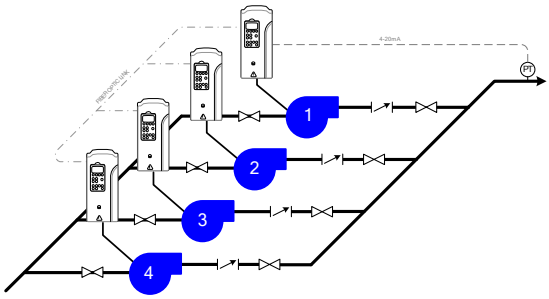
KONFIGURIERUNG FÜR MEHRPUMPENBETRIEB

Mit dem PumpSmart PS200 System können bis zu vier Pumpen aufeinander abgestimmt gesteuert werden, um Systemanforderungen zu erfüllen und Leistung und Zuverlässigkeit der Pumpen zu maximieren. Dies wird als Mehrpumpenbetrieb bezeichnet.

Schritt	Erklärung	Parameter
	Übersicht Mehrpumpenbetrieb	
1	**Sperren/Passwörter & Betriebsmakro** Dieser Abschnitt beschreibt die Parametersperrfunktion und die Wahl des Makroprogramms für den Mehrpumpenbetrieb.	10.02 11.02
2	**Motoreinstellung** Hier werden zusätzlich zu den Start-/Stoppverfahren und den Maximal- und Mindestwerten für die Drehzahlen die Antriebsdaten für den Inbetriebnahmelauf des Motors eingegeben.	12.01 11.04 11.05 11.07 11.08 14.01 14.02
3a	**Betriebsart und Einheiten** Wählt die Betriebsart und die grundlegenden Einstellungen für den Prozesstransmitter.	11.03 15.01 16.03 16.04
3b	**Mehrpumpeneinstellungen** Wählt die Art und Weise, in der die Pumpen zusammenarbeiten, um die Systemanforderungen zu erfüllen.	22.01 22.02 22.03 22.04 22.08 22.09 22.17
4	**Sollwert**	
	Pumpenschutz Schützen Sie die Pumpe durch Nutzung des erweiterten, sensorlosen Pumpenschutzes oder sekundärer Pumpenschutzfunktionen gegen einen Betrieb unter dem Mindestdurchfluss, gegen Trockenlauf oder übermäßigen Durchfluss.	25.06
	Konfigurierung zusätzlicher Geräte	22.13 17.21
	Motorlauf Motor auf korrekte Drehrichtung überprüfen.	12.09
	Start/Stopp	

Übersicht – Mehrpumpenanwendungen

Im Folgenden wird eine Übersicht über die verschiedenen Mehrpumpenanwendungen aufgezeigt.



Typische Mehrpumpenanordnung

Synchron-Modus

Im Synchronmodus startet anfänglich eine Lead-Pumpe und regelt auf den Sollwert. Wenn diese Pumpe nicht in der Lage ist, die Sollwertbedingungen zu erfüllen, startet das PS200 eine weitere PS200-Pumpe und regelt beide Pumpen auf dieselbe Drehzahl bzw. dasselbe Drehmoment, um den Sollwert zu erfüllen. Sollten die Sollwertbedingungen nach wie vor nicht erfüllt werden, können eine dritte und vierte Pumpe gestartet werden und ebenfalls auf dieselbe Drehzahl geregelt werden. Ähnlich wird PumpSmart bei sinkenden Anforderungen Pumpen, die nicht länger zur Erfüllung des Sollwertes benötigt werden, abschalten.

PumpSmart kann automatisch zwischen Lead- und Lag-Pumpen umschalten, um einen gleichmäßigen Verschleiß zu gewährleisten.

Back-up-Modus

Wenn eine Ersatzpumpe vorhanden ist und jede Pumpe so ausgelegt ist, dass sie sämtlichen erwarteten Prozessanforderungen gerecht werden könnte, kann der Back-up-Modus zum automatischen Umschalten zwischen Lead- und Lag-Pumpen eingesetzt werden, um einen gleichmäßigen Verschleiß zu gewährleisten. Zusätzlich wird die Ersatzpumpe automatisch gestartet, wenn eine Pumpenschutzstörung oder eine Störung des frequenzgestellten Antriebs vorliegt.

HINWEIS – Es ist möglich, unterschiedliche Pumpen für den Synchronmodus zu verwenden. Es sollte jedoch sichergestellt werden, dass die Pumpenkennlinien ähnlich sind, um ein Rattern der Absperr- oder Rückschlagventile bei Pumpen mit niedrigeren Förderhöhen zu vermeiden.

WIR EMPFEHLEN, DASS DIE LEISTUNGSMERKMALE SÄMTLICHER PUMPEN GLEICH SIND.

⚠ ACHTUNG

Betreiben Sie die Pumpe nicht im Leerlauf. Dadurch könnte es zu einer Überhitzung durch eine Verdampfung der Flüssigkeit im Pumpengehäuse und somit zu einem Ausfall der Pumpe und Verletzungen kommen.

Was bedeutet Lead und was bedeutet Lag?

Eine LEAD-Pumpe ist eine Pumpe, die vor allen anderen Pumpen anläuft. Diese wird manchmal auch als *PRIMÄR*-Pumpe bezeichnet.

Eine LAG-Pumpe startet nur dann, wenn die Anforderungen im System das Leistungsvermögen der Lead-Pumpe übersteigen. Diese wird manchmal auch *ERSATZ*- oder *SEKUNDÄRE*-Pumpe genannt.

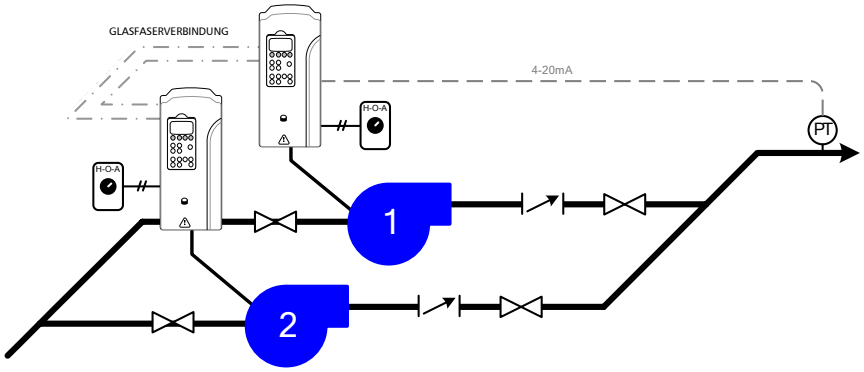
Es besteht die Möglichkeit, zwischen beiden Pumpentypen hin- und herzuschalten, um einen gleichmäßigen Verschleiß zu gewährleisten. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Abschnitt OPTIONEN UND MERKMALE.

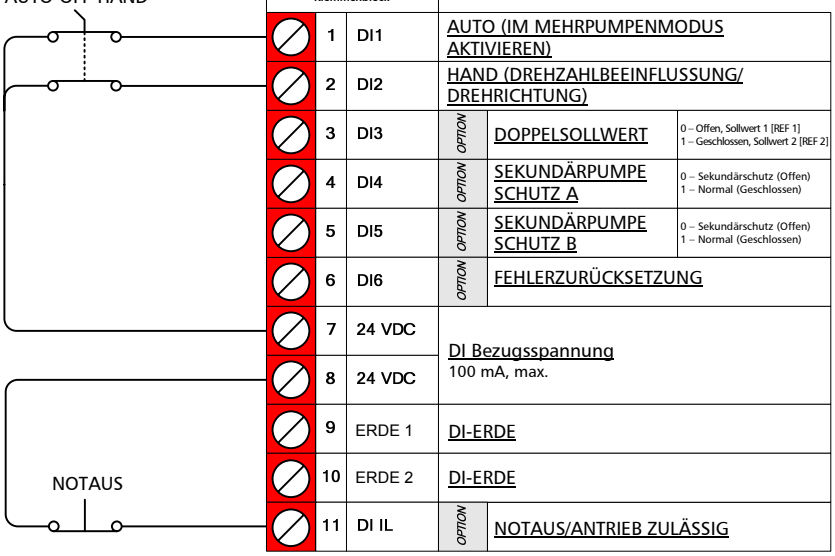
KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

Hinweis – Mehrpumpenanschluss

Beim Aufstellen und beim Anschluss eines Mehrpumpensystems **MUSS** jeder Antrieb einen fernbetätigten START/STOP-Befehl umfassen, entweder in Form eines zweiadrigen „OFF-AUTO“ Schalters, eines dreiadrigen Pulsstart/-stopp oder eines Feldbus Start/Stoppfernbefehls. Beim Starten eines Mehrpumpensystems müssen sämtliche Slave-Geräte auf „AUTO“ und das Tastenfeld auf „REMOTE“ gestellt sein

IM MEHRPUMPENSTEUERUNGSMODUS WERDEN DIE ANTRIEBE NICHT IM LOCAL-MODUS LAUFEN, WENN DIE START- UND STOPPTASTEN AUF DEM TASTENFELD VERWENDET WERDEN.





Das folgende Beispiel stellt eine typische Anwendung dar, bei der ein HAND-OFF-AUTO-Umschalter verwendet wird, wobei die Antriebe im AUTO-Modus im Mehrpumpenprozesssteuerungsmodus und im HAND-Modus im Drehzahl-beeinflussungsmodus laufen. Weitere Informationen zu Optionen hinsichtlich der DREHZAHLBEEINFLUSSUNG entnehmen Sie dem Abschnitt Optionen und Merkmale.

KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

1 Sperren und Mehrpumpenanwendungsmakro

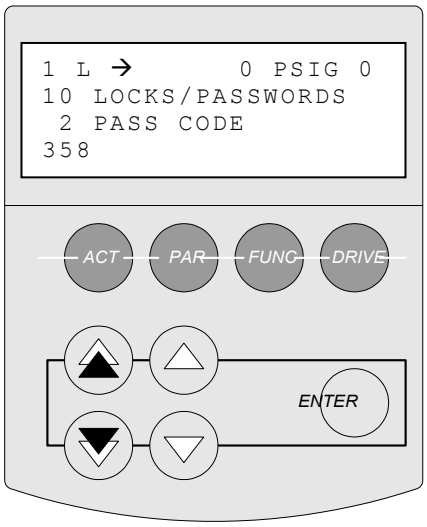
Dieser Konfigurierungsleitfaden ist so strukturiert, dass das MASTER-Steuergerät zuerst programmiert wird und die SLAVE-Steuergeräte anschließend mit der Hochladen/Herunterladen-Funktion des PumpSmart Tastenfeldes programmiert werden. Bei Mehrpumpenanwendungen kann jedes PS200 als MASTER eingesetzt werden. Das MASTER-Steuergerät regelt das Anlaufen und Abschalten der SLAVE-Pumpen.

Bestimmen Sie eine Pumpe als MASTER und beginnen Sie mit der Konfigurierung dieser Pumpe.

Beim PumpSmart PS200 sind Betriebsparameter durch einen 3-stelligen Zugangscode geschützt, um zu verhindern, dass gelegentliche oder unbefugte Nutzer die eingestellten Betriebs- und Schutzgrenzwerte ändern. Sämtliche PS200-Einheiten verwenden dasselbe Passwort; es kann nicht durch den Nutzer/Eigner geändert werden.

Wenn das Tastenfeld des PS200 gesperrt ist, ist die Funktionalität auf starten, stoppen und ändern des Betriebssollwertes beschränkt.

10.02 PASS CODE		
Blättern Sie zu Parameter 10.02 und geben Sie den Zugangscode 358 ein, um die Parametersperre zu öffnen. Der Displaywert wird automatisch auf 0 zurückgesetzt, wenn der 3-stellige Code eingegeben wurde. So überprüfen Sie den Status der Parametersperre: blättern Sie zu Parameter 10.01. Wenn der Zugangscode korrekt eingegeben wurde, wird „OPEN“ angezeigt	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 99 INFORMATIONEN]*	
	PAR	Drücken, um in den Parametermodus zu gelangen
		Blättern Sie zur Parametergruppe 10 LOCKS/PASSWORDS
		Blättern Sie zu Parameter 10.02 PASS CODE
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur Nummer 358 zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe des Zugangscodes abzuschließen

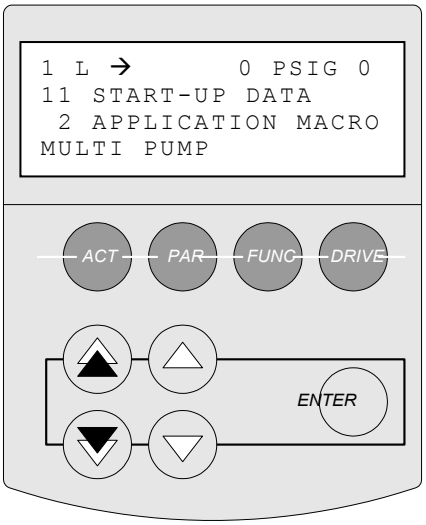


KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

Mehrpumpenanwendungsmakro

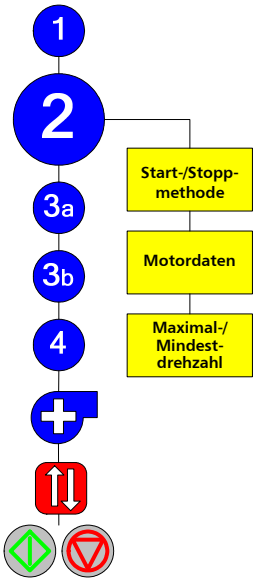
Das voreingestellte Anwendungsmakro beim PumpSmart PS200 ist SINGLE PUMP, Parameter 11.02 muss auf MULTI PUMP gestellt werden.

11.02 APPLICATION MACRO		
Wählen Sie das Mehrpumpen-anwendungsmakro.	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe 10.02 LOCKS/PASSWORDS]*	
	▲ or ▼	Blättern Sie zur Parameter-gruppe 11 START-UP DATA
	△ or ▽	Blättern Sie zu Parameter 11.02 APPLICATION MACRO
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	△ or ▽	Blättern Sie zum Abschnitt MULTI PUMP
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



2 Motoreinstellung

Anstelle einer skalaren Drehmomentregelungsvariablen, wie z. B. Volt/Herz, nutzt der frequenzgestellte Antrieb des PS200 eine direkte Drehmomentregelung (DTC). Die direkte Drehmomentregelung ermöglicht eine präzisere Regelung der Drehzahl und daher eine besser ansprechende und genauere Regelung auf Ihren Sollwert. Auf dem PumpSmart-Steuergerät müssen spezifische Motordaten gespeichert werden, damit das System den Motor durch den Einsatz der DTC ordnungsgemäß steuern kann.



Durchzuführende Schritte sind:

1. Bestimmung der Anlaufmethode des Motors
2. Eingabe von Motordaten zur Beschreibung
3. Festsetzen der Maximal- und Mindestwerte der Drehzahl

	PRÜFEN-UND-FERTIG-SCHRITT
Einige Parameter müssen eventuell nicht von den voreingestellten Parametern geändert werden, so dass Sie die Einstellung schneller abschließen können. Diese Parameter wurden mit einer Markierung versehen.	

KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

Fernstart-/-stoppoptionen

Es ist möglich, das PS200 von einer externen Quelle fernzustarten und -stoppen.

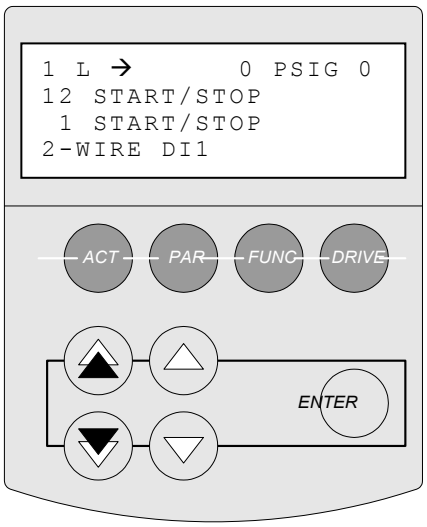
2-ADRIGER DI1 – Standardmäßig ist die Funktion zum Fernstart bzw. –stopp für den 2-adrigen Digitaleingang DI1 konfiguriert. Diese Option wird eingesetzt, um den Antrieb von einem an den Digitaleingang 1 angeschlossenen 2-adrigen Dauerkontaktschalter zu starten oder zu stoppen.

H-O-A DI1, DI2 – Diese Option wird eingesetzt, um den Antrieb von einem an den Digitaleingang 1 (DI1-AUTO) angeschlossenen 2-adrigen Dauerkontaktschalter zu starten oder zu stoppen. Ein weiterer Kontakt wird an den DI2-HAND angeschlossen, um eine Drehzahlbeeinflussung/Motorlauffunktion zu aktivieren, bei der das PS200 im Drehzahlregelmodus läuft. Weitere Informationen sind dem Abschnitt Optionen und Merkmale unter DREHZAHLBEEIN-FLUSSUNG zu entnehmen.

3-A DI1P, DI2P – Diese Option wird eingesetzt, um das PS200 durch einem Schließerkontakt zu starten, der an DI1-START angeschlossen ist, und das PS200 durch einem Öffnerkontakt zu stoppen, der an DI2-STOP angeschlossen ist.

FELDBUS – Diese Option wird verwendet, um das PS200 durch ein Steuerwort zu starten und zu stoppen, das über einen digitalen Feldbusbefehl gesendet wird. Weitere Informationen zum FELDBUS sind dem ABSCHNITT KOMMUNIKATION zu entnehmen.

12.01 START/STOPP		
Wenn Sie eine zweiadrige Start-Stopp-Methode oder nur das Tastenfeld verwenden, überspringen Sie diesen Schritt und gehen Sie zum nächsten Schritt über (Motordaten), wählen Sie andernfalls: 2-ADRIGER DI1 *[Standard]* 3-A DI1P, DI2P H-O-A DI1, DI2 FELDBUS H-O-A DI1,2/DI5 DI1P,DI2P/DI5 2-A DI1, 2W DI5 H-O-A DI1,2/FB DI1P,DI2P/FB	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 10 LOCKS/PASSWORDS]*	
	▲ oder ▼	Blättern Sie zur Parametergruppe 12 START/STOPP. Parameter 12.01 wird zuerst angezeigt
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	△ oder ▽	Benutzen Sie die Pfeiltasten, um zum gewünschten Parameter zu blättern [abgebildetes Beispiel – 2-ADRIGER DI1]
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



HINWEIS – Es ist möglich, das PS200 über zwei getrennte externe Befehle zu steuern. Siehe START-STOPP-OPTIONEN im Abschnitt Optionen und Merkmale.

KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

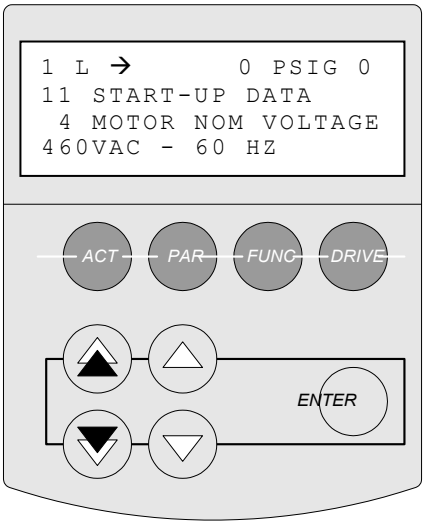
Motordaten

Die Motordaten ermöglichen dem PumpSmart-Steuergerät eine Beschreibung des Motors vor der Inbetriebnahme. Während der Beschreibung magnetisiert PumpSmart die Motorwindungen automatisch für 20–60 Sekunden, um ein Rechenmodell des Motors zu erstellen. Es müssen lediglich die folgenden Parameter eingegeben werden:

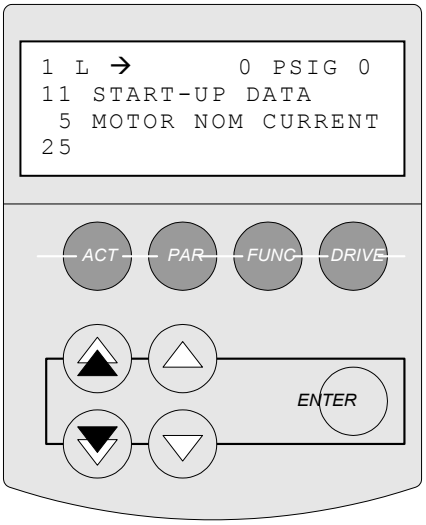
HINWEIS – Diese Daten müssen bei einem Austausch des Motors in der Zukunft erneut eingegeben werden und es wird ebenfalls eine neue Beschreibung durchgeführt.

HINWEIS – Die für diesen Abschnitt erforderlichen Informationen können dem Typenschild des Motors entnommen werden.

11.04 MOTOR NOM VOLTAGE		
Geben Sie die Werte für Motorspannung und -frequenz ein, wie Sie auf dem Typenschild des Motors stehen. Die Auswahlmöglichkeiten sind: 208 VAC – 60 Hz 220 VAC – 50 Hz 220 VAC – 60 Hz 230 VAC – 60 Hz 380 VAC – 50 Hz 415 VAC – 50 Hz 460 VAC – 60 Hz (voreingestellt) 575 VAC – 60 Hz OTHER *Die Auswahl von OTHER erfordert die Eingabe in den Parametern 11.06 MOTOR NOM FREQ und 11.12 OTHER MOTOR VOLT.*	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 12 START/STOPP]*	
		Blättern Sie zur Parametergruppe 11 START-UP DATA
		Blättern Sie zu Parameter 11.04 MOTOR NOM VOLTAGE
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur Nennspannung auf dem Typenschild zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen

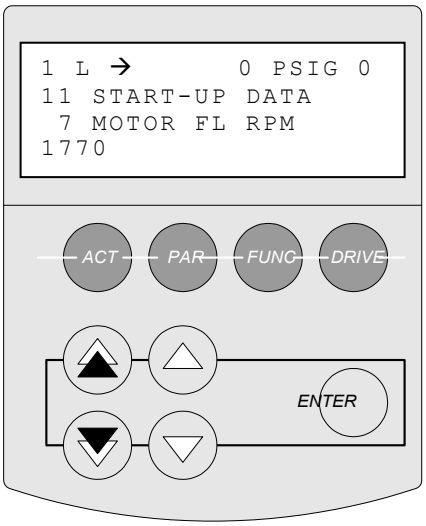


11.05 MOTOR NOM CURRENT		
Geben Sie die tatsächlichen Volllast-Ampere (VLA) des Motors hier ein. Entnehmen Sie den korrekten Wert dem Typenschild des Motors.	TASTENFOLGE *[Von Parameter: 11.04 MOTOR NOM VOLTAGE]*	
		Blättern Sie zu Parameter 11.05 MOTOR NOM CURRENT
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Nennstrom auf dem Typenschild zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen

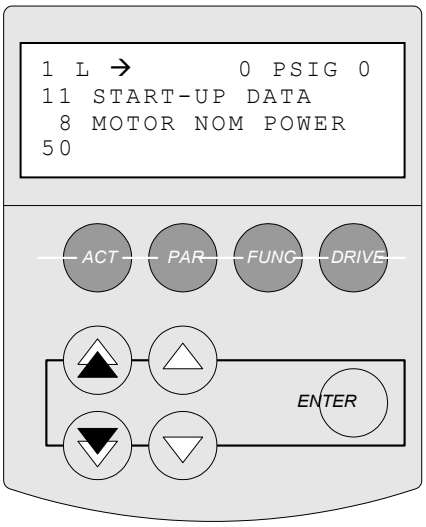


KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

11.07 MOTOR FL RPM		
Geben Sie die Volllastdrehzahl des Motors ein. Bitte beachten Sie, dass es sich hierbei um den Wert für die Volllastdrehzahl auf dem Typenschild handelt und nicht die Nenndrehzahl des Motors. *Zum Beispiel: Ein 1800 U/min leistender Motor erreicht vielleicht bei 1770 U/min den Volllastbereich*	TASTENFOLGE *[Von Parameter: 11.05 MOTOR NOM CURRENT]*	
		Blättern Sie zu Parameter 11.07 MOTOR FL RPM
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur Volllastdrehzahl auf dem Typenschild zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



11.08 MOTOR NOM POWER		
Geben Sie die Nennleistung (PS oder kW), wie auf dem Typenschild angegeben, ein. *Wenn Sie die Standardsprache ENGLISH (AM) nutzen, ist die Eingabeeinheit PS. Andernfalls, sind die Werte in kW einzugeben.*	TASTENFOLGE *[Von Parameter: 11.07 MOTOR FL RPM]*	
		Blättern Sie zu Parameter 11.08 MOTOR NOM POWER
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur Leistung auf dem Typenschild zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



ID MAGN REQ

Diese Warnung ist normal, gehen Sie zu Schritt IDENTIFIKATIONSLAUF

Identifikationslauf

PumpSmart verwendet spezifische Motordaten, um ein Rechenmodell des Motors zu erstellen. Dieses Modell ermöglicht eine genauere Motorsteuerung und wird mit den Motordaten erstellt, die Sie durch die Magnetisierung des Motors für 20–60 Sekunden im Stillstand eingegeben haben. Dies wird ID-Inbetriebnahmelauf genannt.

Wenn sämtliche Motordaten eingegeben wurden, wird folgende Warnung angezeigt.

ID MAGN REQ

Diese Meldung weist darauf hin, dass ein ID-Inbetriebnahmelauf erforderlich ist, bevor die Pumpe betrieben werden kann. Dies ist ein guter Zeitpunkt, diesen Lauf durchzuführen.

⚠ ACHTUNG

Durch das folgende Verfahren wird der Motor eingeschaltet. Vor Beginn der ID-MAG müssen sämtliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Wird dem nicht entsprochen, kann dies zu gravierenden Verletzungen oder gar zum Tod führen.

Drücken Sie den START-Knopf, sobald der Motor an das Steuergerät und das Tastenfeld angeschlossen ist und sich im Local-Modus (L) befindet. BEFOLGEN SIE SÄMTLICHE STANDARDSICHERHEITS-VERFAHREN ZUM EINSCHALTEN VON MASCHINEN:

HINWEIS – LASSEN SIE DENID-INBETRIEBNAHMELAUF VOLLSTÄNDIG DURCHLAUFEN, BEVOR SIE DAS STEUERGERÄT ANHALTEN/ ZURÜCKSETZEN. Obwohl es vielleicht den Anschein macht als würde der Motor nicht auf den Startbefehl reagieren, tut er dies dennoch. Während des ID-Inbetriebnahmelaufs wird die Warnmeldung „ID MAGN“ angezeigt. Wenn der Identifikationslauf abgeschlossen ist, wird die Meldung „ID DONE“ angezeigt.

HINWEIS – Wenn der Motor in Zukunft gewechselt wird, muss erneut ein ID-INBETRIEBNAHMELAUF durchgeführt werden, um die Genauigkeit der PumpSmart-Steuerung weiterhin zu gewährleisten.

Sobald der ID-Inbetriebnahmelauf abgeschlossen ist, erscheint folgende Meldung:

ID DONE

Fahren Sie, sobald diese Meldung erscheint, mit dem nächsten Schritt MOTORLAUFGRENZEN fort.

Notaus/zulässig

Das PS200 startet nicht, es sei denn der Notaus/zulässig-Schalter (DI1L) ist geschlossen. Dies schließt die Durchführung des ID-Inbetriebnahmelaufs ein. Wenn dieser Schalter nicht geschlossen ist, wird folgende Warnmeldung auf dem Display des Tastenfeldes angezeigt:

RUN DISABLED

Für Informationen zum Anschluss dieses Schalters, siehe Anhang A-4, Geräteanschluss.

HINWEIS:
Der Notaus/zulässig-Schalter kann durch Einstellung von Parametern nicht übergangen werden. Wenn Ihre Anlage keinen Notaus/zulässig-Schalter verwendet, kann DI1L in der PumpSmart-Einheit physisch gebrückt werden. Für weitere Informationen, siehe Anhang A-4, Geräteanschluss.

KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

Motorlaufgrenzen

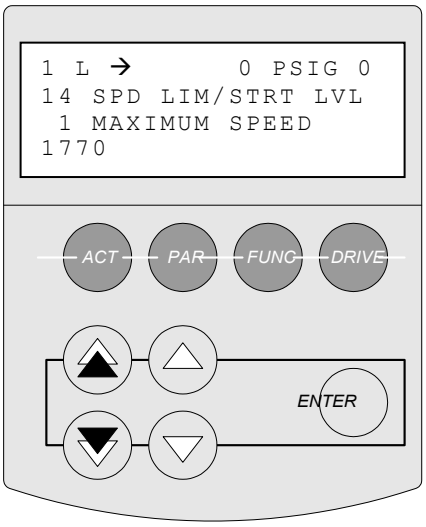
Motorlaufgrenzen dienen dem Schutz der Pumpe und des Antriebssystems gegen einen Betrieb bei instabiler Überdrehzahl und/oder im Unterdrehzahlbereich.

⚠ ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass die Betriebsbedingungen innerhalb des vom Hersteller angegebenen Leistungsvermögens (z. B. Drehzahl, Druck, Temperatur, Leistung, etc.) der angetriebenen Geräte liegen. Ein Überschreiten eines dieser Grenzwerte könnte zu einem Versagen von Komponenten und somit zu gravierenden Verletzungen oder einer Beschädigung der Ausrüstung führen.

Maximaldrehzahl – Das PumpSmart-System wird die Motordrehzahl so einstellen, dass der gewünschte Betriebssollwert erreicht wird. Obwohl das PumpSmart-System in der Lage ist, den Motor 2–3x schneller als auf dem Typenschild angegeben laufen zu lassen, ist dies aus verschiedenen Gründen unpraktisch. Erstens könnte es zu einem frühzeitigen Verschleiß oder zu einem katastrophalen Versagen der Pumpe und des Motors kommen, wenn diese nicht für einen Überdrehzahlbetrieb ausgelegt sind. Zweitens erzeugen Kreiselpumpen rechtwinklig zur Geschwindigkeit einen Druck und ein Überdrehzahlbetrieb kann zu einem Überdruck in der Pumpe oder in den umgebenden Leitungen führen.

14.01 MAXIMUM SPEED		
Geben Sie die Maximaldrehzahl ein, bei der Motor, Pumpe und das gesamte System betrieben werden können. In den meisten Fällen wird die Maximaldrehzahl gleich der vorher eingegebenen Volllastdrehzahl sein. MAXIMALDREHZAHL ≤ Volllastdrehzahl Motor und ≤ Maximaldrehzahl Pumpe *Der voreingestellte Wert ist die in Parameter 11.07 MOTOR FL RPM eingestellte Drehzahl*	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 11 START UP DATA]*	
		Blättern Sie zur Parametergruppe 14, SPD LIM/STRT LVL. Parameter 14.01 wird zuerst angezeigt
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur Maximaldrehzahl zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



Mindestdrehzahl – Wenn die Pumpanforderungen an die Pumpe sinken, passt PumpSmart die Pumpendrehzahl an die neuen Anforderungen an. Dieser Parameter für die Mindestdrehzahl stellt die Mindestdrehzahl ein, bei der die Pumpe betrieben werden kann. Er wird ebenfalls eingesetzt, um die sichere Drehzahl zu bestimmen, bei der die Pumpe im Falle eines Pumpenschutzfehlers betrieben werden kann. Der voreingestellte Wert für die Mindestdrehzahl sind 25 % der 11.07 MOTOR FL RPM.

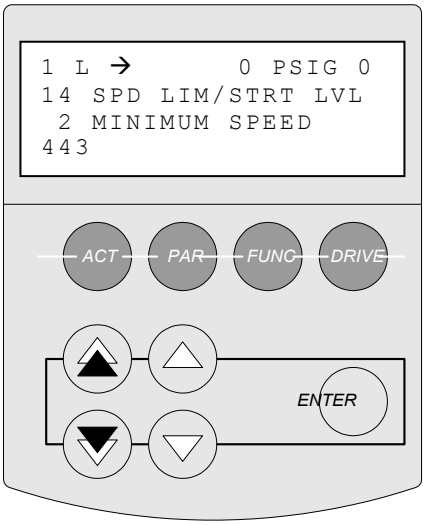
KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

Bei der Bestimmung der Mindestdrehzahl ist Folgendes zu beachten:

- Motormindestdrehzahl [Lastabsenkungsverhältnis] – Durch Motorlast und Wärmeauswirkungen sollte die Mindestdrehzahl bei Kreiselpumpen nicht weniger als ein Zehntel der Volllastdrehzahl der Pumpe betragen.
- Pumpenmindestdrehzahl – Einige Pumpen verfügen über Mindestdrehzahlanforderungen, wie zum Beispiel mehrstufige Pumpen (mehr als 2 Stufen) und Gleitlagerpumpen. Schauen Sie im Betriebshandbuch Ihrer Pumpe nach, ob es für Ihre Pumpe eine Mindestdrehzahlanforderung gibt. Hinweis – 1- und 2-stufige Pumpen verfügen normalerweise nicht über Mindestdrehzahlanforderungen.
- Wassersäulenbedingungen (Mindestdurchfluss) – Die Mindestdrehzahl sollte so eingestellt sein, dass sichergestellt wird, dass die Pumpe ausreichend Förderhöhe erzeugt, um den statischen Widerstand zu überwinden. In einigen Fällen kann dies zu einer Überhitzung und möglichen Verdampfung der Flüssigkeit im Pumpengehäuse führen.

HINWEIS

Ein Betrieb unterhalb der sicheren Mindestdrehzahl der Pumpe kann zu Beschädigungen der Ausrüstung und/oder des Eigentums führen.



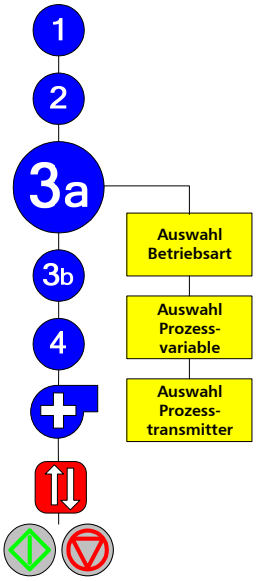
14.02 MINIMUM SPEED		
Geben Sie die Mindestdrehzahl ein, bei der Motor und Pumpe sicher betrieben werden können. Beachten Sie • Lastabsenkungsverhältnis • Pumpenmindestdrehzahl • Mindestdurchfluss *Der voreingestellte Wert sind 25 % der in Parameter 11.07 MOTOR FL RPM eingestellten Drehzahl*	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 14.01 MAXIMUM SPEED]*	
	OR	Blättern Sie zu Parameter 14.02 MINIMUM SPEED
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	OR OR	Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur Mindestdrehzahl zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen

HINWEIS – In den Standardeinstellungen wird die Pumpe angehalten, wenn die Prozessanforderungen einen Betrieb der Pumpe unterhalb der Mindestdrehzahl erfordern. Im Druck- oder Niveauregelungsmodus wird in diesem Fall eine SLEEP WARNMELDUNG angezeigt. Die Sleep-Funktion setzt das PS200 vorübergehend außer Kraft, bis die Prozessanforderungen, wie durch den RESTART VALUE (Parameter 14.07) festgelegt, steigen. Sobald der Neustartwert länger als die Dauer der Neustartverzögerung erreicht wird, wird die Pumpe automatisch neu starten, um den Prozesssollwert zu halten. Im Durchflussregelungsmodus wird es zu einer LOW DEMAND Störung kommen, wodurch das PS200 zurückgesetzt werden muss. Alternativ kann das Steuergerät so eingestellt werden, dass der Antrieb bei der Mindestdrehzahl läuft, bis er manuell abgeschaltet wird (Parameter 14.05).

KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

3a Auswahl Betriebsart, Einheiten und Transmitterkonfigurierung

In diesem Abschnitt werden die Betriebsart gewählt und der primäre Prozesstransmitter konfiguriert.



Betriebsart

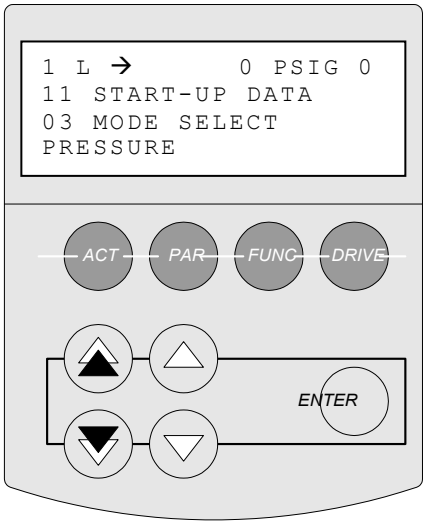
Das PumpSmart PS200 kann in 4 verschiedenen Modi betrieben werden: Druck, Durchfluss, Niveau oder Temperatur/Sonstige Diese Auswahl trifft eine Vorauswahl für Einheiten und PI-Steuerungseinstellungen [siehe ABSTIMMUNG].

- Druck – PumpSmart wird eingesetzt, um basierend auf einem Drucktransmittersignal einen Drucksollwert zu halten.
- Durchfluss – PumpSmart wird eingesetzt, um basierend auf einem Signal eines externen Durchflussmessers einen Durchflusssollwert zu halten.

  HINWEIS – SMART^{FLOW} PID kann im Mehrpumpenbetrieb nicht als Steuerungsmodus eingesetzt werden. Die SMART^{FLOW} Funktion kann bei den Pumpen einzeln zur Überwachung von Durchfluss und Pumpenschutz eingesetzt werden.

- Niveau – eingesetzt, um basierend auf der Rückmeldung eines Niveautransmitters ein festgelegtes Behälterniveau zu halten, obwohl auch ein Drucktransmitter an der Saugseite der Pumpe eingesetzt werden kann. PumpSmart ist in der Lage, das Niveau sowohl in einem Saugbehälter als auch in einem Auslassbehälter zu regeln.
- Temperatur/Sonstige – eingesetzt, um basierend auf einem Temperaturtransmittersignal eine festgelegte Temperatur eines Prozessstromes zu halten. Wählen Sie diese Möglichkeit auch, wenn ein 4–20 mA Signal von einem anderen Transmitter verwendet wird.

11.03 MODE SELECT		
Wählen Sie den Steuerungsmodus für Ihre Anwendung. Wenn der Steuerungsmodus PRESSURE ist, gehen Sie zum nächsten Schritt (Auswahl der Prozessvariablen). Optionen: Druck Fluss Niveau Temperatur/Sonstige	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 14.02 MINIMUM SPEED]*	
	▲ or ▼	Blättern Sie zur Parametergruppe 11 START-UP DATA
	△ or ▽	Blättern Sie zu Parameter 11.03 OPERATING MODE
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	△ or ▽	Blättern Sie zur Auswahl
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



HINWEIS – Wenn die Betriebsart erfordert, dass PumpSmart das saugseitige Niveau oder den Saugdruck regelt, muss das Steuergerät in Parameter 21.01 REGULATION MODE auf INVERSE eingestellt werden.

KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

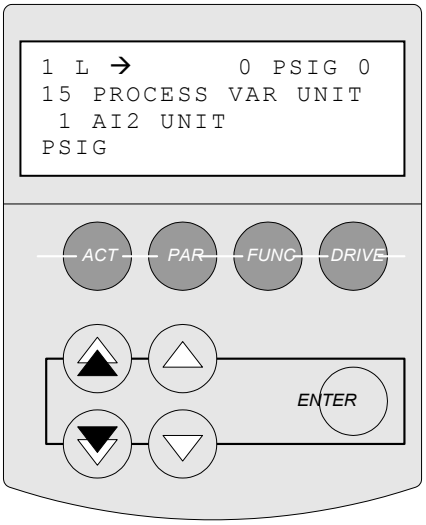
Auswahl der Prozessvariablen

Die Auswahl der Prozessvariablen bestimmt, in welchen Einheiten sich Ihre Betriebsart befindet. Dieser Parameter stellt die Einheiten ein, die im tatsächlichen Signal und der Anzeige des Sollwertes eingesetzt werden. Es werden die Standardeinstellungen für ENGLISH (AM) angezeigt.

Betriebsart	Verfügbare Einheitenauswahl
Druck	PSIG [voreingestellt] BAR FT – Fuß M – Meter %
Fluss	GPM – Gallonen pro Minute [voreingestellt] M3Hr – Kubikmeter pro Stunde %
Niveau	PSIG BAR FT – Fuß [voreingestellt] IN – Inch CM – Zentimeter M – Meter %
Temperatur	°F – Grad Fahrenheit [voreingestellt] °C – Grad Celsius

AI2 bezieht sich auf den analogen Eingangskanal Nr. 2. Dies ist die voreingestellte Stelle, an die Ihr primärer Prozesstransmitter physikalisch angeschlossen werden sollte.

15.01 AI2 UNIT		
Wählen Sie die geeigneten Einheiten für die Betriebsart. Gehen Sie zum nächsten Schritt, wenn die Einheit in Ordnung ist, andernfalls wählen Sie: BAR FT GPM IN M3/HR CM % M °F °C	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe 11.03 MODE SELECT]*	
	▲ or ▼	Blättern Sie zur Parametergruppe 15 PROCESS VAR UNIT. Parameter 15.01 wird zuerst angezeigt
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	△ or ▽	Blättern Sie zu den geeigneten Messeinheiten. Das gezeigte Beispiel ist in PSIG
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



HINWEIS – FÜR DRUCK-/NIVEAUMODI

Wenn ft, in, m oder cm als Einheiten eingesetzt werden und die Dichte konstant jedoch nicht 1,0 ist, so ist Parameter 29.15 auszufüllen. Wenn die Dichte unterschiedlich ist, sind die Parameter 29.12 bis 29.18 auszufüllen. Siehe Einstellung der Dichte – Optionen und Merkmale

KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

Konfigurierung Prozesstransmitter

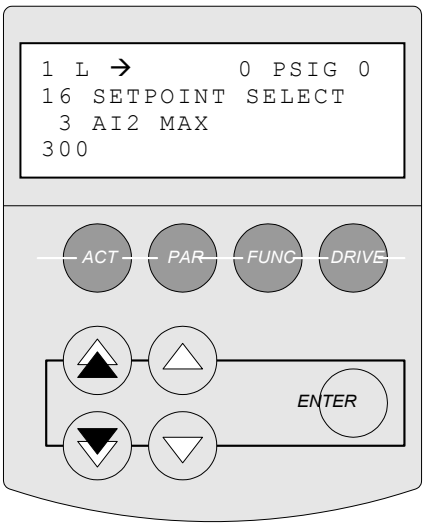
Der primäre Prozesstransmitter ist das Gerät zur Messung Ihrer Prozessbedingungen. Das PS200 benötigt Informationen, um das vom Transmitter gesendete 4–20 mA Signal korrekt messen zu können.

AI2 MAX – Dies bezieht sich auf den Prozesswert, auf den Ihr Transmitter hinsichtlich des Maximalsignales (20 mA) eingestellt ist. Diesen Wert entnehmen Sie dem Kalibrierungsblatt Ihres Transmitters oder dem Typenschild des Gerätes.

> *Beispiel – ein direktanzeigendes Durchflussmessgerät [z. B. Magmeter, Vortex Durchflussmesser, etc.] mit einem Messbereich von 0–2000 GPM würde so eingestellt, dass das Ausgangssignal bei 2000 GPM 20 mA betragen würde. In diesem Fall würde Parameter 16.03 auf 2000 eingestellt. Die Einheiten bei 16.03 sind dieselben wie bei Parameter 15.01.*

HINWEIS – Den Differenzdruck messende Durchflussmessgeräte [z. B. Druckmessblende, Venturi-Düse] generieren keine 4–20 mA Signale, die linear zur Durchflussgeschwindigkeit sind. **PumpSmart kann diese Durchflussmessgeräte nicht aufehmen.**

16.03 AI2 MAX		
Geben Sie den Messwert des primären Prozess-transmitters ein, der dem 20 mA Signal entspricht. Die Einheiten sind dieselben wie bei 15.01.	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 15.01 AI2 EINHEIT]*	
		Blättern Sie zur Parametergruppe 16 SETPOINT SELECT
		Blättern Sie zu Parameter 16.03 AI2 MAX
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum korrekten Wert zu blättern. Gezeigtes Beispiel – 300 PSIG
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen

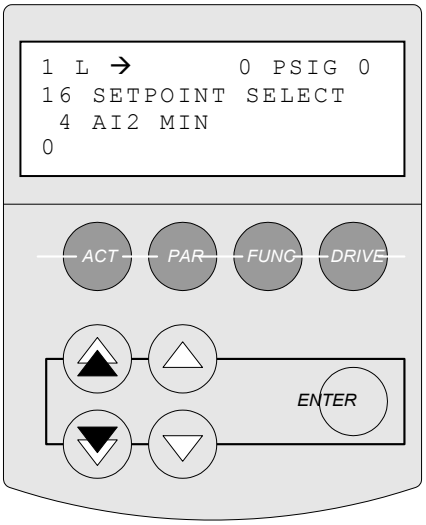


KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

AI2 MIN – Dies ist der Prozesswert, der dem Mindestsignal des Transmitters [4 mA] entspricht. Bei einem Druck- oder Durchfluss-transmitter ist dieser Wert normalerweise Null. Diesen Wert entnehmen Sie dem Kalibrierungsblatt Ihres Transmitters oder dem Typenschild des Gerätes.

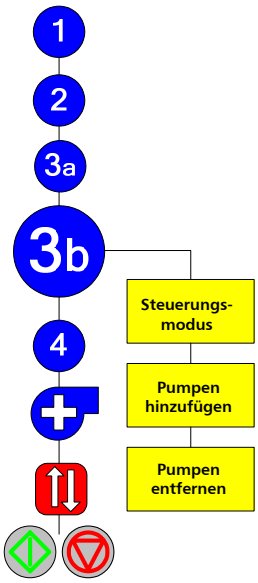
HINWEIS – Die meisten Druck- und Durchflusstransmitter sind bei 4 mA für einen Messwert von 0 [PSIG, GPM, etc.] eingestellt. Ist dies der Fall, kann dieser Schritt übersprungen werden, da der voreingestellte Wert für Parameter 16.04 0 beträgt.

16.04 AI2 MIN		
Geben Sie den Messwert des primären Prozess-transmitters ein, der dem 4 mA Signal entspricht. Wenn Ihr Transmitter-signal bei 4 mA Null (0) ist, überspringen Sie diesen Schritt und gehen Sie zum nächsten (Sollwert eingeben). Die Einheiten sind dieselben wie bei 15.01.	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 16.03 AI2 MAX]*	
	▲ OR ▼	Blättern Sie zu Parameter 16.04 AI2 MIN
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	▲▲ OR ▼▼ ▲ OR ▼	Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum korrekten Wert zu blättern. Gezeigtes Beispiel – 0 PSIG
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

3b Mehrpumpensteuerungseinstellungen



In diesem Abschnitt wird das PumpSmart PS200 hinsichtlich der Reihenfolge der Pumpen konfiguriert. Es gibt drei Hauptschritte:

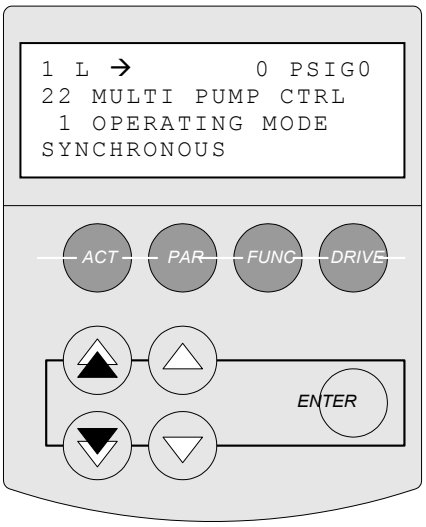
1. Auswahl der Betriebsart
2. Hinzufügen von Pumpen (Anlaufen)
3. Abschalten von Pumpen.

22.01 MULTI-PUMP CONTROL MODE

Der Abschnitt Übersicht Mehrpumpenbetrieb wird Ihnen bei der Feststellung der für Sie geeigneten Betriebsart behilflich sein.

Der am häufigsten eingesetzte Steuerungsmodus im Mehrpumpenbetrieb ist SYNCHRONOUS, bei dem Lead- und Lag-Pumpen bei gleicher Drehzahl betrieben werden.

22.01 OPERATING MODE		
Wählen Sie die Mehrpumpenbetriebsart. Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort, wenn die gewünschte Betriebsart SYNCHRON ist. Optionen: SYNCHRONOUS (Standardeinstellung) BACKUP	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe 16.04 AI2 MIN]*	
	▲ or ▼	Blättern Sie zur Parametergruppe 22, MULTI PUMP CTRL. Parameter 22.01 wird zuerst angezeigt
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	△ or ▽	Blättern Sie zur gewünschten Betriebsart
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



BACK-UP-MODUS

Wenn der Back-up-Modus ausgewählt ist, fahren Sie mit der Einstellung von Parameter 22.17 TX CONFIG fort.

KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

HINZUFÜGEN VON PUMPEN (ANLAUFEN)

PumpSmart wird automatisch eine Lag-Pumpe starten, wenn es nicht in der Lage ist, den Prozesssollwert mit den aktuell betriebenen Pumpen zu halten. Dazu startet das System eine Lag-Pumpe, wenn die Prozessvariable [z. B. Druck, Durchfluss, Niveau] um einen vorgeschriebenen Wert fällt, was als VALUE DECREASE bezeichnet wird, und die Pumpen bei oder über der ANLAUF-DREHZAHL laufen.

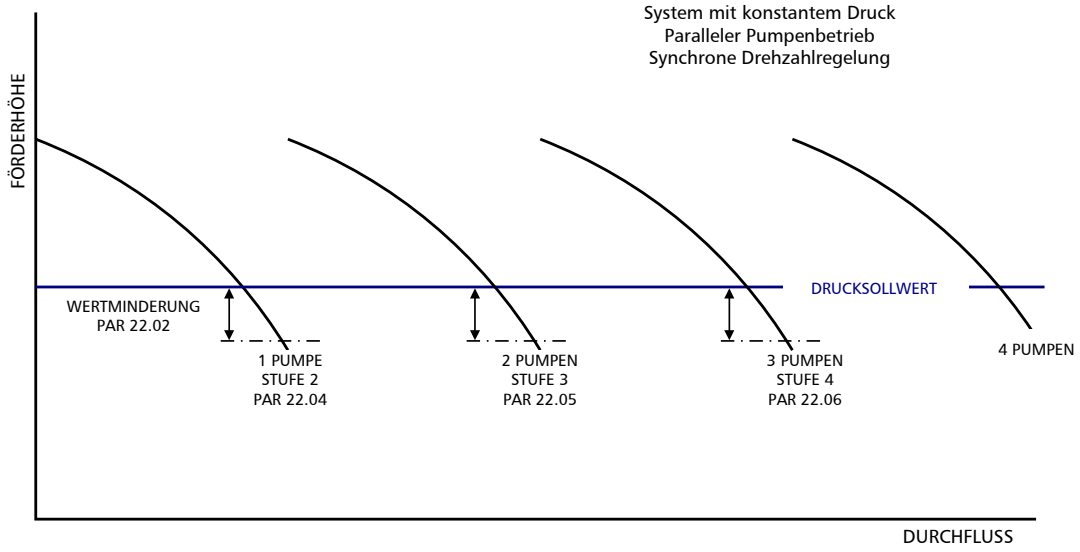
Für ein Anlaufen einer Pumpe müssen die folgenden Bedingungen vorhanden sein:

1. Die Prozessvariable muss um den Parameter 22.02 VALUE DECREASE fallen.

   HINWEIS – Wenn 21.01 REGULATION MODE auf INVERSE gesetzt ist, wie zum Beispiel bei der saugseitigen Niveau-regulierung, muss die Prozessvariable um den VALUE DECREASE Wert steigen.

2. Die Pumpendrehzahl muss bei oder über der Anlauf-drehzahl liegen, Parameter 22.04–22.06. Jeder Lag-Pumpe kann eine andere Anlaufdrehzahl zugeordnet werden.

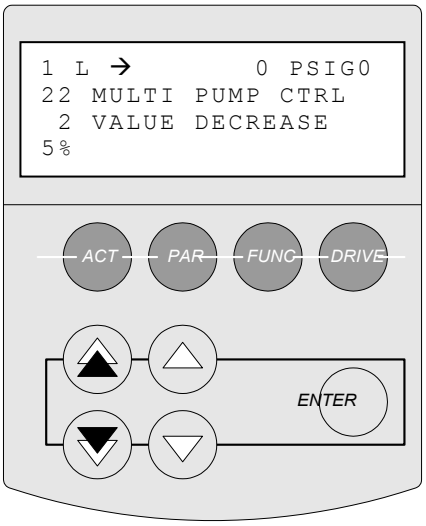
3. Die Pumpe muss länger als die Dauer der PROOF TIME, Parameter 22.08, bei oder über der Anlaufdrehzahl laufen.



Beispiel – In einer Zweipumpenanlage mit konstantem Druck, in der die Pumpen identisch sind und über eine maximale Betriebsdrehzahl (Par 14.01 MAXIMUM SPEED) von 3560 U/min und einem Druck-sollwert von 200 psi verfügen. Wenn Parameter 22.02 VALUE DECREASE auf 5 % und Parameter 22.04 STAGE 2 auf 98 % ein-gestellt sind, wird die zweite Pumpe bei einem Druckabfall von 5 % des Sollwertes auf 190 psi und einer Drehzahl der ersten Pumpe von größer gleich 98 % der Maximaldrehzahl von 3489 U/min anlaufen.

KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

22.02 VALUE DECREASE		
Geben Sie den Prozentwert ein, den eine Prozessvariable abfallen kann, bevor eine Lag-Pumpe gestartet wird. Der Wert wird in % vom Sollwert angegeben. *Standardeinstellung – 5 % vom Sollwert*	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe 22.01 MODE]*	
		Blättern Sie zu Parameter 22.02 VALUE DECREASE
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Stellen Sie den gewünschten Wert ein. *Hinweis – Die Doppelpfeile können für große Werte genutzt werden. Das gezeigte Beispiel ist 5 %*
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



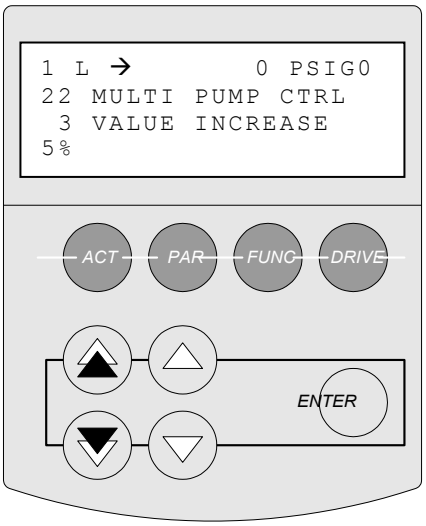
22.03 VALUE INCREASE – Die eigentliche Prozesseinstellung wird sich mit jeder neu hinzugefügten Pumpe um den VALUE DECREASE vermindern. Um dies auszugleichen, erhöht der VALUE INCREASE-Parameter den Sollwert bei jeder neu hinzugefügten Pumpe.

Erforderlicher Sollwert = Originalsollwert – VALUE DECREASE + VALUE INCREASE

Beispiel – Wenn der Originalsollwert bei 200 PSIG lag und der VALUE DECREASE 5 % betrug, würde eine zweite Pumpe bei 190 PSIG gestartet. Ein VALUE INCREASE von 5 % würde dazu führen, dass beide Pumpen weiterhin einen konstanten Druck von 200 PSIG halten.

Der VALUE INCREASE kann höher eingestellt werden als der VALUE DECREASE, um zusätzliche Reibungsverluste auszugleichen, die durch den erhöhten Durchfluss entstehen. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Abschnitt Optionen und Merkmale unter DRUCKERHÖHUNG.

22.03 VALUE INCREASE		
Geben Sie den Prozentwert ein, um den der Sollwert mit jeder zusätzlichen Pumpe steigen soll. Wir empfehlen, dass dieser Wert mindestens dem in Parameter 22.03 VALUE DECREASE gleicht. Der Wert wird in % vom Sollwert angegeben. *Standardeinstellung – ausgewählter Wert in 22.02 VALUE DECREASE*	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe 22.02 VALUE DECREASE]*	
		Blättern Sie zu Parameter 22.03 VALUE INCREASE
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Stellen Sie den gewünschten Wert ein. *Hinweis – Die Doppelpfeile können für große Werte genutzt werden. Das gezeigte Beispiel ist 5 %*
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen

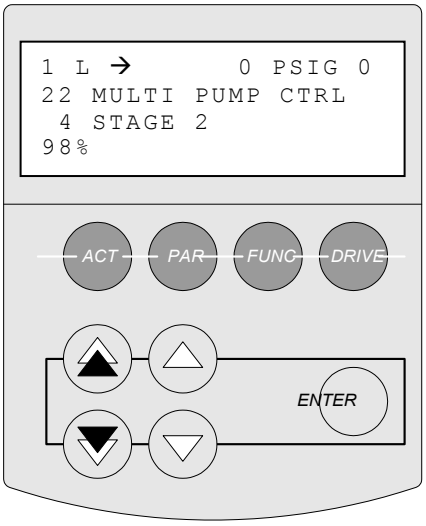


KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

PumpSmart kann die Pumpen so stufen, dass diese bei unterschiedlichen Betriebsdrehzahlen eingeschaltet werden. Diese Funktion kann sich als nützlich erweisen, wenn mehrere Pumpen auf einer Systemkurve mit starker Reibung betrieben werden.

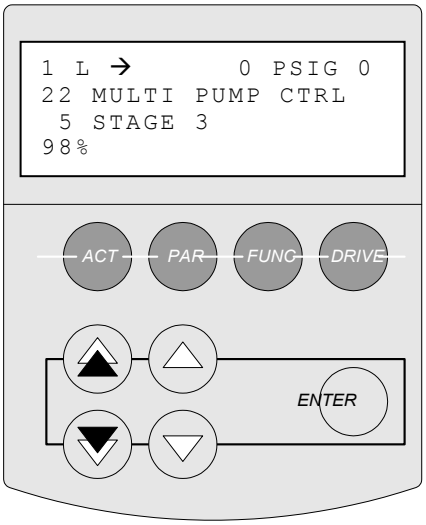
HINWEIS – Bei Standardsystemen mit konstantem Druck ist es im Allgemeinen empfohlen, dass die Anlaufdrehzahl für alle Pumpen gleich ist.

22.04 STAGE 2 (2-Pumpen-Betrieb)		
Geben Sie die Mindestdrehzahl ein, bei der die Lead-Pumpe laufen muss, bevor ein Mehrpumpenbetrieb für die erste Lag-Pumpe zugelassen wird. Normalerweise auf 98 % der MAXIMALDREHZAHL eingestellt. Das ist die Standardeinstellung.	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe 22.03 VALUE INCREASE]*	
	▲ or ▼	Blättern Sie zu Parameter 22.04 STAGE 2
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	▲ or ▼	Stellen Sie den gewünschten Wert ein. *Hinweis – Die Doppelpfeile können für große Werte genutzt werden. Das gezeigte Beispiel ist 98 %*
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



Wenn Sie eine 2-Pumpen-Anlage betreiben, fahren Sie mit Parameter 22.08 Proof Time fort.

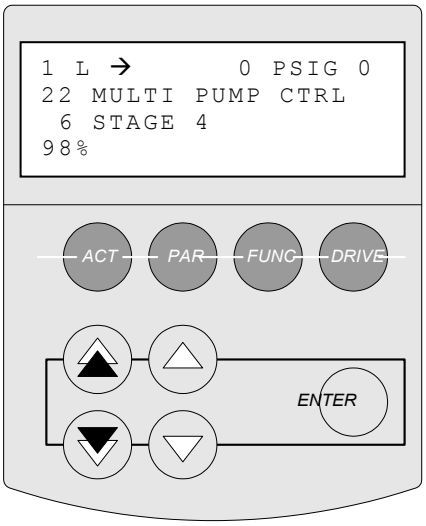
22.05 STAGE 3 (3-Pumpen-Betrieb)		
Geben Sie die Mindestdrehzahl ein, bei der die Lead-Pumpe und die erste Lag-Pumpe laufen müssen, bevor ein Mehrpumpenbetrieb für die zweite Lag-Pumpe zugelassen wird. Normalerweise auf 98 % der MAXIMALDREHZAHL eingestellt. Das ist die Standardeinstellung.	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe 22.04 STAGE 2]*	
	▲ or ▼	Blättern Sie zu Parameter 22.05 STAGE 3
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	▲ or ▼	Stellen Sie den gewünschten Wert ein. *Hinweis – Die Doppelpfeile können für große Werte genutzt werden. Das gezeigte Beispiel ist 98 %*
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

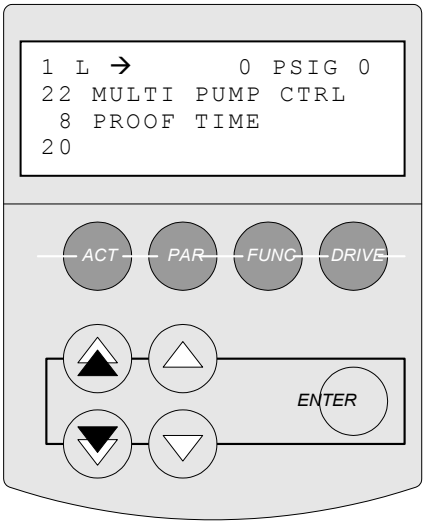
Wenn Sie eine 3-Pumpen-Anlage betreiben, fahren Sie mit Parameter 22.08 Proof Time fort.

22.06 STAGE 4 (4-Pumpen-Betrieb)		
Geben Sie die Mindest-drehzahl ein, bei der die Lead-Pumpe und die erste beiden Lag-Pumpen laufen müssen, bevor ein Mehrpumpenbetrieb für die dritte Lag-Pumpe zugelassen wird. Normalerweise auf 98 % der MAXIMALDREHZAHL eingestellt. Das ist die Standardeinstellung.	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe 22.05 STAGE 3]*	
	▲ or ▼	Blättern Sie zu Parameter 22.06 STAGE 4
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	▲ or ▼	Stellen Sie den gewünschten Wert ein. *Hinweis – Die Doppelpfeile können für große Werte genutzt werden. Das gezeigte Beispiel ist 98 %*
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



Zur Verhinderung eines ständigen Anlaufens und Anhaltes der Pumpen besteht die Möglichkeit, eine Überprüfungszeit einzustellen, um eine Verzögerung der Pumpen hinsichtlich des Anlaufens und Anhaltens in einem eingestellten Zeitraum herbeizuführen.

22.08 PROOF TIME		
Geben Sie den Zeitraum ein, in dem Bedingungen für ein Anlaufen/ Anhalten vorliegen müssen, bevor eine Pumpe tatsächlich anläuft bzw. angehalten wird. Die Standardeinstellung beträgt 20 Sekunden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 360 Sekunden.	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe 22.06 STAGE 4]*	
	▲ or ▼	Blättern Sie zu Parameter 22.08 PROOF TIME
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	▲ or ▼	Stellen Sie den gewünschten Wert ein. *Hinweis – Die Doppelpfeile können für große Werte genutzt werden. Das gezeigte Beispiel ist 20 s.*
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

ENTFERNUNG (ABSCHALTUNG) VON PUMPEN

Mit abnehmenden Systemanforderungen nimmt auch der Bedarf an zusätzlichen Pumpen ab. Die Abschaltparameter bestimmen den Zeitpunkt, wann Pumpen im normalen Mehrpumpensteuerungs-modus abgeschaltet werden. Die Lag-Pumpe wird abgeschaltet, wenn der Abschaltwert länger als die 22.08 PROOF TIME vorliegt.

Die erste Überlegung ist hier dahingehend, dass sichergestellt werden muss, dass bei der Abschaltung einer Lag-Pumpe die verbleibenden Pumpen in der Lage sein müssen, die Sollwert-anforderung zu erfüllen. Die Abschalteinstellungen bestimmen, wie groß die Abnahme der Drehzahl ist, bevor eine Pumpe abgeschaltet werden kann. Im Folgenden sind Empfehlungen hinsichtlich der Abschalteinstellungen aufgeführt:

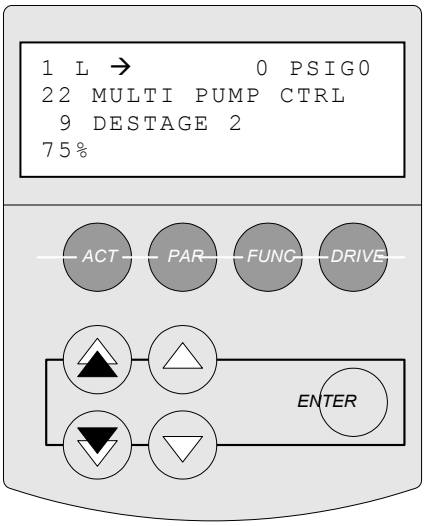
ANZAHL DER PUMPEN		1	2 22.09 DESTAGE 2	3 22.10 DESTAGE 3	4 22.11 DESTAGE 4
SYNCHRON	ABSCHALT-DREHZAHL	NICHT GENUTZT	75 % von MAXIMAL-DREHZAHL	85 % von MAXIMAL-DREHZAHL	92 % von MAXIMAL-DREHZAHL

HINWEIS(E) –

Wenn während des laufenden Betriebes eine Lag-Pumpe abschaltet und kurz danach neu gestartet wird, ziehen Sie eine Minderung der ABSCHALTEINSTELLUNG für die entsprechende Lag-Pumpe in Betracht.

Wenn während des laufenden Betriebes eine Lag-Pumpe bei niedrigen Anforderungen nicht abschaltet, ziehen Sie eine Erhöhung der ABSCHALTEINSTELLUNG für die entsprechende Lag-Pumpe in Betracht.

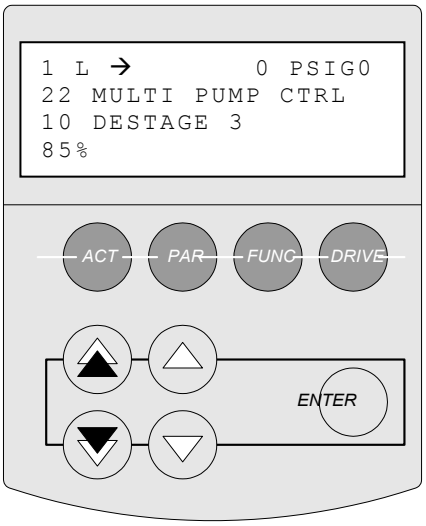
22.09 DESTAGE 2		
Geben Sie die Drehzahl ein, bei der die erste Lag-Pumpe abschaltet. Der Wert kann zwischen 0 und 100 % liegen. Empfohlene Werte werden automatisch eingestellt.	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 22.08 PROOF TIME]*	
	OR	Blättern Sie zu Parameter 22.09 DESTAGE 2
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	OR OR	Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur korrekten Drehzahl-auswahl zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

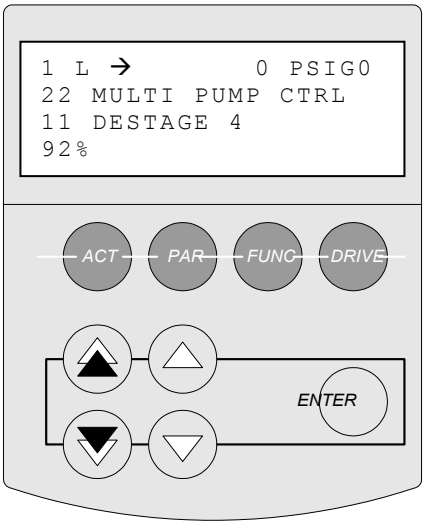
Wenn Sie eine 2-Pumpen-Anlage betreiben, fahren Sie mit Parameter 22.17 TX CONFIG fort.

22.10 DESTAGE 3		
Geben Sie die Drehzahl ein, bei der die zweite Lag-Pumpe abschaltet. Der Wert kann zwischen 0 und 100 % liegen. Empfohlene Werte werden automatisch eingestellt.	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 22.09 DESTAGE 2]*	
		Blättern Sie zu Parameter 22.10 DESTAGE 3
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur korrekten Drehzahl-auswahl zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



Wenn Sie eine 3-Pumpen-Anlage betreiben, fahren Sie mit Parameter 22.17 TX CONFIG fort.

22.11 DESTAGE 4		
Geben Sie die Drehzahl ein, bei der die dritte Lag-Pumpe abschaltet. Der Wert kann zwischen 0 und 100 % liegen. Empfohlene Werte werden automatisch eingestellt.	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 22.10 DESTAGE 3]*	
		Blättern Sie zu Parameter 22.11 DESTAGE 4
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur korrekten Drehzahl-auswahl zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

Transmitterkonfigurierung

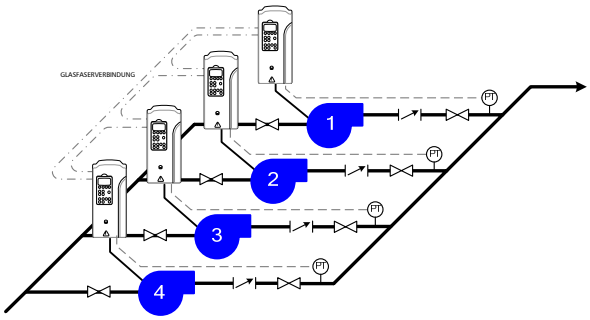
Es gibt drei Anschlussmöglichkeiten für den Prozesstransmitter an PumpSmart und, in Abhängigkeit von der ausgewählten Methode, können Einstellungen bei Parameter 22.17 TX CONFIG erforderlich werden. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

TRANSMITTER an **ALLEN STEUERGERÄTEN**

Bei dieser Auswahl hat jedes PumpSmart-Steuergerät seinen eigenen Prozesstransmitter, der direkt an das Steuergerät angeschlossen ist. Sollte ein Prozesstransmitter ausfallen, regeln die verbleibenden Geräte weiterhin auf den Sollwert.

Diese Methode ist vorgewählt, wenn PRESSURE in Parameter 11.03 MODE SELECT gewählt ist.

Diese Methode sollte nicht bei Durchflussanwendungen (volumetrisch oder Menge) eingesetzt werden.



TX ALLE STEUERGERÄTE – Jedes PS200 verfügt über einen eigenen Prozesstransmitter, der direkt mit jedem Steuergerät verbunden ist.

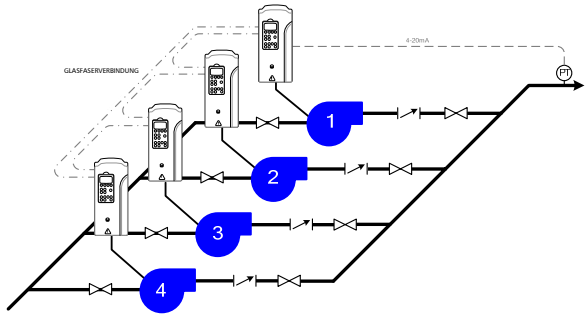
TRANSMITTER von **EINEM MASTER**-Steuergerät

Über die Glasfaserkabel, die sämtliche Steuergeräte verbinden, kann PumpSmart ebenfalls das Signal des Prozesstransmitters an sämtliche Slave-Steuergeräte übertragen. In dieser Konfiguration ist das 4–20 mA Signal an das Master-Steuergerät angeschlossen und Parameter 22.17 TX CONFIG ist auf TX ONE MASTER eingestellt.

Diese Konfiguration erleichtert den Anschluss erheblich, wenn jedoch ein Lag-Antrieb von der Haupteinspeisung getrennt wird, verlieren auch alle verbleibenden Lag-Antriebe das Prozesssignal.

In diesem Modus wird empfohlen, dass die Reglerkarte der Steuergeräte extern mit 24 VDC versorgt wird. Weitere Informationen sind dem Abschnitt Optionen und Merkmale unter EXTERNE STROMVERSORGUNG REGLERKARTE zu entnehmen.

Diese Methode kann bei allen Steuerungsmodi eingesetzt werden.



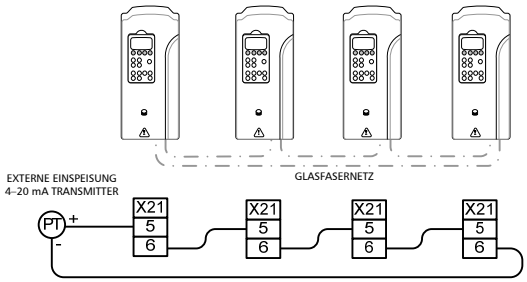
TX EIN MASTER – Ein Prozesstransmitter wird an das zugeordnete Master-Steuergerät angeschlossen und das Signal wird über das Netzwerk aus Glasfaserkabeln an das Slave-Steuergerät übertragen.

TRANSMITTER mit **EINEM AI**

Mehrere PumpSmart-Geräte können sich einen Prozesstransmitter teilen. In diesem Fall würden die Steuergeräte in Reihe verdrahtet, um einen Stromkreis mit dem Transmittersignalkabel zu bilden.

Obwohl die integrierte Stromversorgung des PumpSmart den Transmitter nach wie vor mit Strom versorgen kann, sollte ebenfalls eine externe Stromversorgung in Betracht gezogen werden, um einen unterbrechungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sollte das Steuergerät, dass den Strom für den Stromkreis liefert, von der Haupteinspeisung getrennt werden.

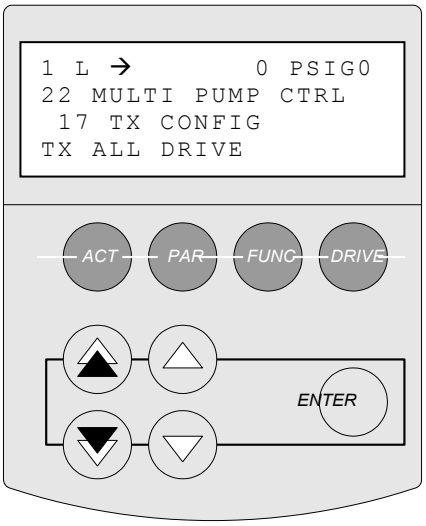
Diese Methode kann bei allen Steuerungsmodi eingesetzt werden.



EIN AI – Ein 4–20 mA extern mit Strom versorgter Prozesstransmitter wird in Reihe an jedes Steuergerät angeschlossen.

KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

22.17 TX CONFIG		
Wählen Sie die Art und Weise des Anschlusses Ihres/r Prozesstransmitter/s. TX ONE MASTER – Das Transmittersignal wird digital durch Glasfaserkabel gesendet. TX ALL DRIVE – Jedes Steuergerät verfügt über einen Transmitter. TX ONE AI – Jedes PS200 ist in Reihe an den Transmitter angeschlossen. *Die Standardeinstellung basiert auf der in 11.03 MODE SELECT getroffenen Auswahl.*	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 22.09 DESTAGE 2*	
		Blättern Sie zu Parameter 22.17 TX CONFIG
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur korrekten Transmitterauswahl zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



Empfohlene Option: Erweiterter Pumpenschutz

Im Falle eines Fehlerzustandes wird die PumpSmart Mehrpumpenlogik automatisch erkennen, dass eine Pumpe nicht betrieben werden kann und auf die nächste verfügbare Pumpe zurückgreifen.

Wir empfehlen die Verwendung der erweiterten Pumpenschutzfunktion, die Trockenlauf-, Mindestdurchfluss- und Auslaufschutz bietet und dabei SMART^{FLOW}, eine sensorlose Durchflussfunktion, nutzt, um die Pumpe zu schützen.

Der erweiterte Pumpenschutz bietet die Flexibilität die Pumpe entweder aus dem Betrieb zu nehmen, auf eine sichere Drehzahl zu regeln oder einen Alarm zu generieren, wenn eine bestimmte Prozessstörbedingung auftritt. Es wird empfohlen, den Schutz mindestens auf WARNEN einzustellen. Durch die Einstellung der Schutzfunktionen auf warnen, wird PS200 keine Maßnahmen ergreifen. Es wird lediglich eine Warnmeldung generiert und im Störungsprotokoll des Steuergerätes gespeichert. Dadurch ist es möglich, die Vorgeschichte der Pumpe nachzuverfolgen, sollte es zu einer Prozessstörungsbedingung kommen, die zu einem Ausfall der Pumpe führen könnte.

Weitere Informationen zur Einstellung des ERWEITERTEN PUMPENSCHUTZES entnehmen Sie dem Abschnitt Optionen und Merkmale.

SEKUNDÄRSCHUTZ

Zum Schutz gegen Trockenlauf oder den Betrieb bei geschlossenem Auslassventil besteht die Möglichkeit, eine alternative sekundäre Schutzfunktion einzusetzen. Es sind jedoch zusätzliche Messmöglichkeiten der Prozessbedingungen (z. B. Schwimmerschalter, Druckschalter, Durchflusswächter, etc.) notwendig, um PumpSmart bei Bedingungen, die einen Schutz der Pumpe erforderlich machen, zu alarmieren.

Weitere Informationen sind dem Abschnitt Optionen und Merkmale unter SEKUNDÄRER SCHUTZ zu entnehmen.

Programmierung von Lag-Geräten

Sobald das erste PumpSmart-Steuergerät programmiert ist, können die verbleibenden Steuergeräte durch Hochladen der gerade in das PumpSmart Tastenfeld eingegebenen Parameter, Herunterladen der Parameter auf die verbleibenden Steuergeräte und die Anpassung einiger Parameter schnell programmiert werden.

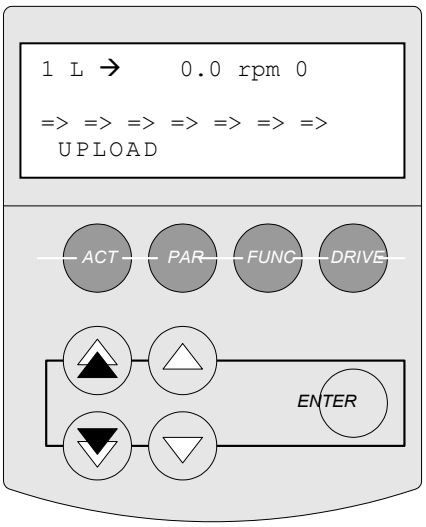
Überlegungen zur Verwendung der Funktion zum Hochladen und der Funktion zum Herunterladen:

1. Vor dem Herunterladen auf die Lag-Geräte sollten die Steuergeräte durch Eingabe des Zugangscodes 358 im Parameter 10.02 PASSCODE entsperrt werden und das Mehrpumpenmakro im Parameter 11.02 APPLICATION MACRO gewählt sein.
2. Nach Abschluss des Herunterladevorgangs, müssen sämtliche Parameteränderungen bei allen Steuergeräten durchgeführt werden. Die Parameterwerte werden NICHT über die Glasfaserkabel übertragen.
3. HOCHLADEN bezieht sich auf das Hochladen von Parametern von den internen Reglerkarten auf die in die Tastenfelder integrierten Speicher. Wohingegen sich HERUNTERLADEN auf das Herunterladen von im Tastenfeld gespeicherten Parameterwerten auf das Steuergerät bezieht.
4. Führen Sie niemals einen HERUNTERLADEVORGANG auf das Steuergerät durch, wenn Sie sich nicht sicher sind, welche Parameter auf dem Tastenfeld gespeichert wurden. Sollten Sie versehentlich etwas auf das Steuergerät HERUNTERLADEN, empfehlen wir, dass Sie das Steuergerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen. Zugangscode 564, Parameter 11.11 APPILC RESTORE.

KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

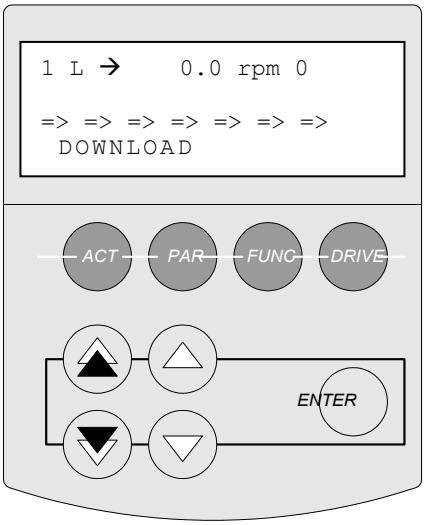
HOCHLADE- UND HERUNTERLADE-VORGANG

HOCHLADEN VON STEUERGERÄTEPARAMETERN		
Durch das Hochladen von Steuergeräteparametern auf das Tastenfeld wird ein schnelles Programmieren identischer Steuergeräte ermöglicht.	TASTENFOLGE	
	FUNC	Drücken, um zum Auswahlbildschirm Funktionsmodus zu gelangen
	▲ OR ▼	Verwenden Sie die Pfeiltasten, um auf HOCHLADEN zu blättern.
	ENTER	Drücken, um die Steuergeräteparameter auf das Tastenfeld hochzuladen



Wenn Sie die Steuergeräteparameter erfolgreich auf das Tastenfeld hochgeladen haben, entfernen Sie dieses vom Steuergerät und schließen Sie es an das nächste Steuergerät anstelle des Originaltastenfeldes an. Verwenden Sie dasselbe grundlegende Verfahren wie beim Hochladen von Parametern, laden Sie die Parameter auf das neue Steuergerät herunter und ersetzen Sie das Originaltastenfeld.

HERUNTERLADEN VON STEUERGERÄTEPARAMETERN		
Durch das Herunterladen von Steuergeräteparametern vom Tastenfeld auf das Steuergerät wird ein schnelles Programmieren identischer Steuergeräte ermöglicht.	TASTENFOLGE	
	FUNC	Drücken, um zum Auswahlbildschirm Funktionsmodus zu gelangen
	▲ OR ▼	Verwenden Sie die Pfeiltasten, um auf HERUNTERLADEN zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Steuergeräteparameter auf das Tastenfeld herunterzuladen



KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

Nach Abschluss des Herunterladevorgangs generiert das Steuergerät folgende Warnmeldung:

ID MAGN REQ

Analog zur vorhergehenden Prozedur beim Master-Antrieb, ist auf jedem Lag-Antrieb ein ID-Inbetriebnahmelauf durchzuführen. Wenn sich die Motordaten von Lead- und Lag-Pumpen unterscheiden, sind diese durch die korrekten Daten auf dem Typenschild des Motors zu ersetzen, wie in SCHRITT 2 der Mehrpumpenkonfigurierung dargestellt.

HINWEIS(E) –

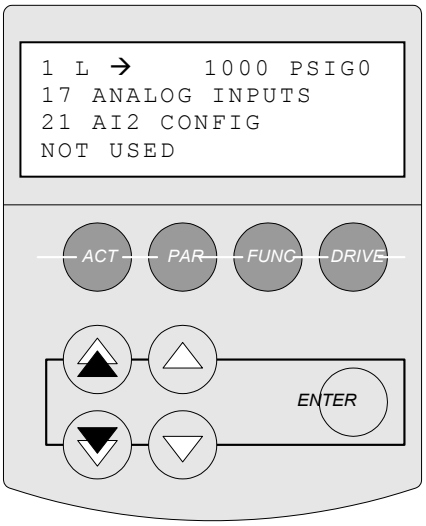
Wenn nur ein Prozesstransmitter an das Master-Steuergerät angeschlossen ist, wie durch den TX ONE MASTER-Modus vorgeschrieben, werden die Lag-Geräte nach Abschluss des Herunterladevorgangs folgende Warnmeldung generieren:

PROC XT FAULT

Dies weist lediglich darauf hin, dass das Steuergerät keinen Prozesstransmitter an AI2 erkennt , was allerdings normal ist, da nur das Master-Steuergerät über einen Transmitter verfügt. Um diese Störung zu beheben, ist das Steuergerät zurückzusetzen und Parameter 17.21 AI2 CONFIG auf NOT USED zu ändern.

Wenn im Parameter 22.17 TX CONFIG die Möglichkeiten TX ALL DRIVES oder TX ONE AI gewählt sind, überspringen Sie diesen Schritt.

17.21 AI2 CONFIG		
Wenn im Parameter 22.17 TX CONFIG die Möglichkeit TX ONE MASTER gewählt wurde, setzen Sie diesen auf NOT USED.	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 22.13 PUMP ADDRESS]*	
		Blättern Sie zu Parametergruppe 17 ANALOG INPUTS
		Blättern Sie zu Parameter 17.21 AI2 CONFIG
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Transmitterkonfigurierung auszuwählen
	ENTER	Drücken Sie ENTER, um die Adressierung abzuschließen.

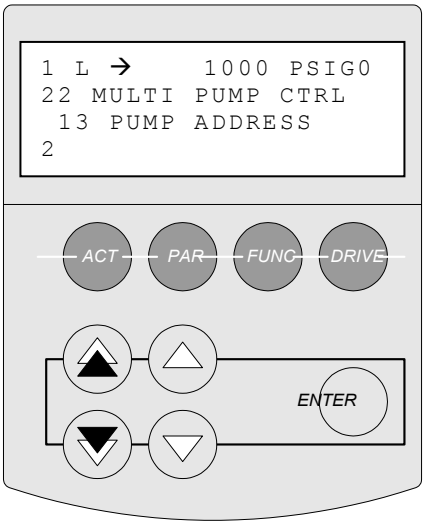


KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

Nach Abschluss eines Herunterladevorgangs ist eine Änderung im Parameter 22.13 PUMP ADDRESS zwingend erforderlich, um die verschiedenen Steuergeräte zu erkennen.

HINWEIS – Wir empfehlen, dass die Parametereinstellungen nach Abschluss eines jeden Herunterladevorgangs überprüft werden.

22.13 PUMP ADDRESS		
Die PUMP ADDRESS ordnet den Antrieben im Mehrpumpensteuerungs modus eine Position zu.	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 25.06 SEC PROTECT A]*	
	PAR	Drücken, um in den Parametermodus zu gelangen
	▲ ▼	Blättern Sie zur Parametergruppe 22 MULTI PUMP CTRL
	△ ▽	Blätter Sie zu Parameter 22.13 PUMP ADDRESS
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	△ ▽	Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Pumpenreihenfolge festzulegen (Nr. 2–4)
	ENTER	Drücken Sie ENTER, um die Adressierung abzuschließen



HINWEIS:

Sobald die Pumpenadresse geändert ist, versuchen die Slave-Steuergeräte eine Kommunikation mit dem Master-Steuergerät aufzubauen. Wird die folgende Warnmeldung nach Änderung der Pumpenadresse angezeigt:

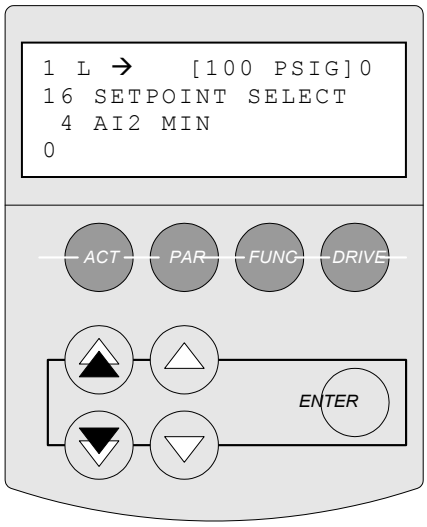
NO PUMP 1 COM

ist dies ein Hinweis darauf, dass die Slave-Steuergeräte nicht mit dem Master-Steuergerät kommunizieren. Prüfen Sie, ob die Glasfaserkabel ordnungsgemäß zwischen den Steuergeräten angeschlossen sind (siehe Anschlusspläne in Anhang A-4). Einige Glasfaserkabel können verschiedenfarbige Anschlussenden haben, die häufig zu einem fehlerhaften Anschluss der Kabel führen.

4 Sollwert eingeben

Die Eingabe des Betriebssollwertes stellt den abschließenden Schritt dar, bevor das PumpSmart-System im grundlegenden Prozesssteuerungsmodus gestartet werden kann.

Der Sollwert kann lediglich am Master-Steuergerät geändert werden und wird durch die Glasfaserkabel an die Slave-Steuergeräte übertragen.



SOLLWERT		
Geben Sie den Betriebssollwert ein.	TASTENFOLGE	
	REF	Drücken Sie die REF-Taste, um den Sollwert hervorzuheben
	OR OR	Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum gewünschten Sollwert zu blättern. Das gezeigte Beispiel ist 100 PSIG
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen

HINWEIS(E) –

Es gibt andere Wege zur Einstellung des Sollwertes. Entnehmen Sie die Konfigurierungsangaben dem Abschnitt OPTIONEN UND MERKMALE.

Fernsollwert – Es besteht die Möglichkeit, ein analoges Eingangssignal einzusetzen, um Sollwerte von einem entfernt liegenden Ort an das PumpSmart-Gerät zu senden.

Variabler Sollwert – Es besteht die Möglichkeit, einen zweiten Prozesstransmitter [2–10 VDC oder 4–20 mA] einzusetzen, um den Sollwert zu verändern. Bezogen auf dieses Signal, kann der Sollwert linear, umgekehrt linear oder versetzt sein. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Abschnitt OPTIONEN UND MERKMALE.

Mehrere Sollwerte – Das PumpSmart-System kann mit zwei Sollwerten programmiert werden und der Antrieb kann zwischen den beiden Sollwerten auf Basis eines Digitalschalters [z. B. Durchflusswächter, Niveauwächter, manueller Wächter, etc.] hin- und herschalten. Mehrere Sollwerte können entweder über das Tastenfeld, einen Analogeingang oder das DCS-System eingestellt werden.

Feldbus – Der Sollwert kann durch die digitale Kommunikation mit optionalen Feldbus-Kommunikationsmodulen aus der Ferne programmiert und verändert werden. Die Module sind verfügbar für Modbus RTU, Profibus DP, DeviceNet, ControlNet und Ethernet.

KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

Empfohlener Schritt: Hochladen von Parametern

Siehe VERWENDUNG DES TASTENFELDES

Speichern Sie Ihre Parameter im Tastenfeld. Für den unwahrscheinlichen Fall eines Verlustes der PS200-Parameter kann das Tastenfeld verwendet werden, um die Konfigurierung wiederherzustellen. Es kann ebenfalls zur Programmierung von Schwestereinheiten genutzt werden, die über dieselben oder ähnliche Programmeinstellungen verfügen.

Empfohlene Option: Sperrung des Steuergerätes

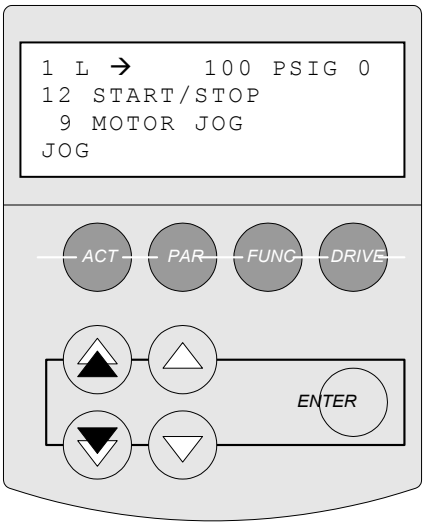
Siehe OPTIONEN UND MERKMALE

Das Tastenfeld kann „gesperrt“ werden, um zu verhindern, dass unbefugtes Personal Änderungen jeglicher Daten oder in den Parametergruppen vornimmt. Siehe SPERRUNG in OPTIONEN UND MERKMALE.

Drehrichtung des Motors

Die Überprüfung der Drehrichtung des Motors kann über die Motorlauffunktion durchgeführt werden, bei der die Pumpe 10 Sekunden bei 60 U/min läuft.

12.09 MOTOR JOG		
Wählen Sie JOG und drücken Sie die Enter-Taste, um den Motor drehen zu lassen. Sobald dies beendet ist, wird der Parameterwert wieder auf DISABLED zurückgesetzt.	TASTENFOLGE *[Von Parameter: 25.02 PROTECTION LIMIT]*	
	PAR	Drücken Sie die PAR-Taste, um in das Parametermenü zu gelangen
		Drücken Sie die Doppelpfeiltaste, um zur Parametergruppe 12 zu gelangen
		Drücken Sie die Einzelpfeiltaste, um zu Parameter 12.09 MOTOR JOG zu gelangen
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Blättern Sie mit der Einzelpfeiltaste zu JOG
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



Ist die Drehrichtung der Pumpe falsch, müssen zwei der Ausgangsphasen an den Motoranschlussklemmen U2, V2 oder W2 getauscht werden. Durch das Tauschen zweier Eingangsphasen wird die Drehrichtung des Antriebs nicht geändert.

⚠ GEFAHR

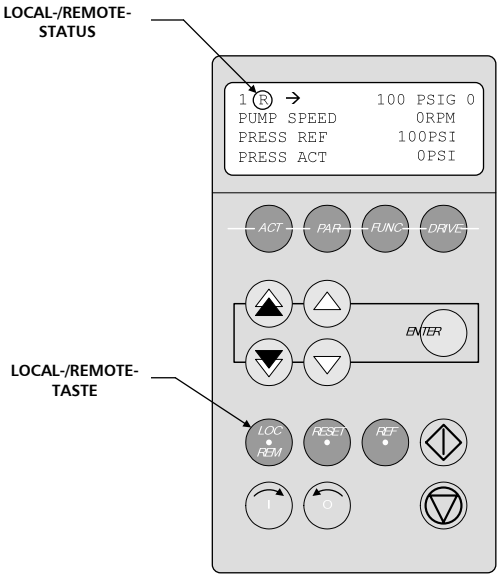
Führen Sie nie Arbeiten am PS200 Steuergerät, dem Motorkabel oder dem Motor durch, wenn die Hauptstromversorgung zugeschaltet ist. Warten Sie nach der Abschaltung der Einspeisung stets 5 Minuten, bevor Sie Arbeiten am Steuergerät, dem Motorkabel oder dem Motor selbst durchführen, um eine Entladung der internen Kondensatoren des Steuergerätes zu gewährleisten Wird dem nicht entsprochen, wird dies zu gravierenden Verletzungen oder gar zum Tod führen.

KONFIGURIERUNG MEHRPUMPENBETRIEB

Starten und Stoppen

Das PumpSmart-System ist nun betriebsbereit.

Da alle Steuergeräte mit einem externen Start/Stopp-Schalter konfiguriert sein sollten, setzen Sie sämtliche Steuergeräte auf „REMOTE“. Drücken Sie die LOC/REM-Taste, bis auf allen Steuergeräten ein „R“ in der oberen linken Statuszeile angezeigt wird. Sie sind nur in der Lage, das PumpSmart-System fernbedient zu starten.



TASTENFOLGE	
LOC ● REM	Drücken Sie die LOC/REM-Taste, bis auf dem MASTER-Steuergerät und sämtlichen LAG-Steuergeräten ein „R“ in der Statuszeile angezeigt wird.
START	Aktivieren Sie die Lead-Pumpe durch drücken des externen Start/Stopp-Schalters.
OFF-AUTO	Aktivieren Sie sämtliche Lag-Pumpen durch drücken des externen Start/Stopp-Schalters.
STOPP	Stoppen Sie die Lead- oder Lag-Pumpen durch drücken des externen Start/Stopp-Schalters.

HINWEIS – Beim Abschalten des Systems müssen sämtliche externen Schalter auf OFF gestellt werden.

⚠ ACHTUNG

Betreiben Sie nie rotierende Geräte, wenn nicht sämtliche Kupplungs- und Wellenschutzvorrichtungen an Ort und Stelle sind. Ein Betreiben der angetriebenen Geräte ohne die Kupplungs- und Wellenschutzvorrichtungen kann zu Verletzungen führen.

⚠ ACHTUNG

Beachten Sie sämtliche VORSICHTSMASSREGELN und WARNUNGEN im Hardware-Handbuch für ACS800, im PS200 Konfigurierungs- und Betriebsleitfaden und im Aufstellungs-, Betriebs-, und Wartungsleitfaden der eingesetzten angetriebenen Geräte, bevor Sie selbige starten.

Notaus/zulässig

Das PS200 startet nicht, es sei denn der Notaus/zulässig-Schalter (DI1L) ist geschlossen. Wenn dieser Schalter nicht geschlossen ist, wird folgende Warnmeldung auf dem Display des Tastenfeldes angezeigt:

```
RUN DISABLED
```

Für Informationen zum Anschluss dieses Schalters, siehe Anhang A-4, Geräteanschluss.

HINWEIS:
Der Notaus/zulässig-Schalter kann durch Einstellung von Parametern nicht übergangen werden. Wenn Ihre Anlage keinen Notaus/zulässig-Schalter verwendet, kann [DI1L] in der PumpSmart-Einheit physisch gebrückt werden. Weitere Informationen entnehmen Sie Anhang A-4, Geräteanschluss.

DREHZAHLREGELUNGSKONFIGURIERUNG

Anstelle der standardmäßigen Einpumpenbetriebsmodi kann ein externes PID-Steuergerät eingesetzt werden, um das PS200 mit einem Drehzahlbezugssignal zu versorgen. In dieser Konstellation wird die Ausgangsfrequenz des Antriebes direkt proportional zum Bezugssignal sein. Es kann darüber hinaus ein Drehzahlsollwert über das Tastenfeld oder via Feldbus eingegeben werden.

Schritt	Erklärung	Parameter
	Übersicht Drehzahlregelung	
1	**Sperren/Passwörter**	10.02 11.02
2	**Motoreinstellung** Hier werden zusätzlich zu den Start-/Stoppverfahren und den Maximal- und Mindestwerten für die Drehzahlen die Antriebsdaten für den Inbetriebnahmelauf des Motors eingegeben.	12.01 11.04 11.05 11.07 11.08 14.01 14.02
3	**Drehzahlregelungseinstellung** Wählt die Betriebseinheiten und die Betriebsgrenzen.	16.02 16.03 16.04
4	**Sollwert**	
	Pumpenschutz Schützen Sie die Pumpe durch Nutzung des erweiterten, sensorlosen Pumpenschutzes oder sekundärer Pumpenschutzfunktionen gegen einen Betrieb unter dem Mindest-durchfluss, gegen Trockenlauf oder über-mäßigen Durchfluss.	
	Motorlauf Motor auf korrekte Drehrichtung überprüfen.	12.09
	Start/Stopp	

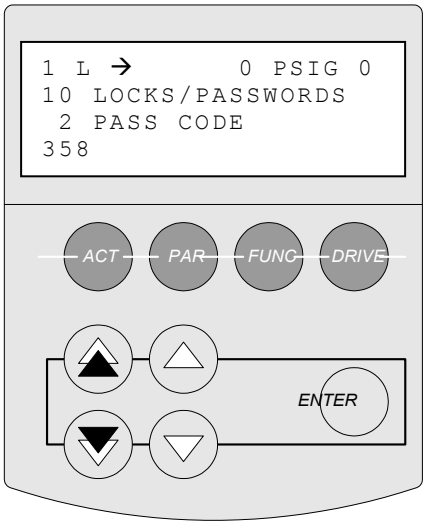
	PRÜFEN-UND-FERTIG-SCHRITT
Einige Parameter müssen eventuell nicht von den voreingestellten Parametern geändert werden, so dass Sie die Einstellung schneller abschließen können. Diese Parameter wurden mit einer Markierung versehen.	

1 Sperren und Passwörter

Beim PumpSmart PS200 sind Betriebsparameter durch einen 3-stelligen Zugangscode geschützt, um zu verhindern, dass gelegentliche oder unbefugte Nutzer die eingestellten Betriebs- und Schutzgrenzwerte ändern. Sämtliche PS200-Einheiten verwenden dasselbe Passwort; es kann nicht durch den Nutzer/Eigner geändert werden.

Wenn das Tastenfeld des PS200 gesperrt ist, ist die Funktionalität auf starten, stoppen und ändern des Betriebssollwertes beschränkt.

10.02 PASS CODE		
Blättern Sie zu Parameter 10.02 und geben Sie den Zugangscode 358 ein, um die Parametersperre zu öffnen. Der Displaywert wird automatisch auf 0 zurückgesetzt, wenn der 3-stellige Code eingegeben wurde. So überprüfen Sie den Status der Parametersperre: blättern Sie zu Parameter 10.01. Wenn der Zugangscode korrekt eingegeben wurde, wird „OPEN“ angezeigt	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 99 INFORMATIONEN]*	
	PAR	Drücken, um in den Parametermodus zu gelangen
		Blättern Sie zur Parametergruppe 10 LOCKS/PASSWORDS
		Blättern Sie zu Parameter 10.02 PASS CODE
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur Nummer 358 zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe des Zugangscodes abzuschließen

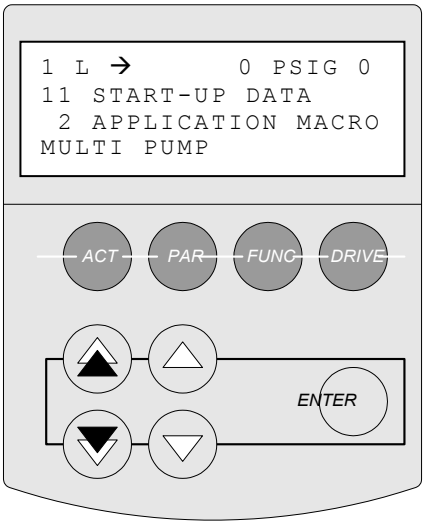


DREHZAHLREGELUNGSKONFIGURIERUNG

Mehrpumpenanwendungsmakro

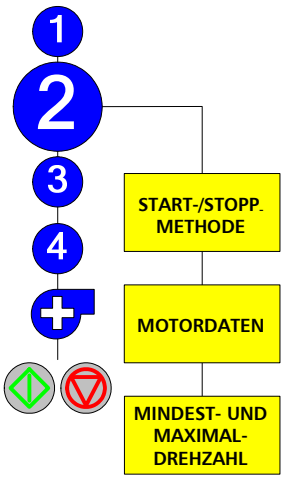
Das voreingestellte Anwendungsmakro beim PumpSmart PS200 ist SINGLE PUMP, Parameter 11.02 muss auf SPEED CONTROL gestellt werden.

11.02 APPLICATION MACRO		
Wählen Sie das SPEED CONTROL Anwendungs-makro.	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe 10.02 LOCKS/PASSWORDS]*	
		Blättern Sie zur Parametergruppe 11 START-UP DATA
		Blättern Sie zu Parameter 11.02 APPLICATION MACRO
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Blättern Sie zur SPEED CONTROL Auswahl
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



2 Motoreinstellung

Anstelle einer skalaren Drehmomentregelungsvariablen, wie z. B. Volt/Herz, nutzt der frequenzgestellte Antrieb des PS200 eine direkte Drehmomentregelung (DTC). Die direkte Drehmomentregelung ermöglicht eine präzisere Regelung der Drehzahl und daher eine besser ansprechende und genauere Regelung auf Ihren Sollwert. Auf dem PumpSmart-Steuergerät müssen spezifische Motordaten gespeichert werden, damit das System den Motor durch den Einsatz der DTC ordnungsgemäß steuern kann.



Durchzuführende Schritte sind:

1. Bestimmung der Anlaufmethode des Motors
2. Eingabe von Motordaten zur Beschreibung
3. Festsetzen der Maximal- und Mindestwerte der Drehzahl

Fernstart-/-stoppoptionen

Es ist möglich, das PS200 von einer externen Quelle fernzustarten und -stoppen. Wenn das PS200 nur lokal über das Tastenfeld gestartet und gestoppt werden soll, gehen Sie zum nächsten Schritt über.

HINWEIS – Die folgenden Optionen finden nur Anwendung, wenn das PS200 im REMOTE-Modus ist. Wenn es sich im LOCAL-Modus befindet, werden Start und Stopp über das Tastenfeld des PS200 gesteuert. Weitere Informationen sind dem ANHANG A-1 VERWENDUNG DES TASTENFELDES zu entnehmen.

2-ADRIGER DI1 – Standardmäßig ist die Funktion zum Fernstart bzw. stopp für den 2-adrigen Digitaleingang DI1 konfiguriert. Diese Option wird eingesetzt, um den Antrieb von einem an den Digital-eingang 1 angeschlossenen 2-adrigen Dauerkontaktschalter zu starten oder zu stoppen.

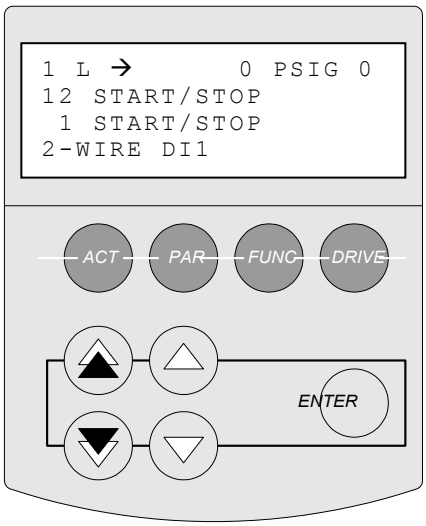
H-O-A DI1, DI2 – Diese Option wird eingesetzt, um den Antrieb von einem an den Digitaleingang 1 (DI1-AUTO) angeschlossenen 2-adrigen Dauerkontaktschalter zu starten oder zu stoppen. Ein weiterer Kontakt wird an den DI2-HAND angeschlossen, um eine Drehzahlbeeinflussung/Motorlauffunktion zu aktivieren, bei der das PS200 im Drehzahlregelmodus läuft. Weitere Informationen sind dem Abschnitt Optionen und Merkmale unter DREHZAHLBEEIN-FLUSSUNG zu entnehmen.

3-ADERN – Diese Option wird eingesetzt, um das PS200 durch einem Schließerkontakt zu starten, der an DI1-START angeschlossen ist, und das PS200 durch einem Öffnerkontakt zu stoppen, der an DI2-STOP angeschlossen ist.

FELDBUS – Diese Option wird verwendet, um das PS200 durch ein Steuerwort zu starten und zu stoppen, das über einen digitalen Feldbusbefehl gesendet wird. Weitere Informationen zum FELDBUS sind dem ABSCHNITT KOMMUNIKATION zu entnehmen.

DREHZAHLREGELUNGSKONFIGURIERUNG

12.01 START/STOP		
Wenn Sie eine zweiadrige Start-Stopp-Methode oder nur das Tastenfeld verwenden, überspringen Sie diesen Schritt und gehen Sie zum nächsten Schritt über (Motordaten), wählen Sie andernfalls: 2-ADRIGER DI1 *[Standard]* 3-A DI1P, DI2P H-O-A DI1, DI2 FELDBUS H-O-A DI1,2/DI5 DI1P,DI2P/DI5 2-A DI1, 2W DI5 H-O-A DI1,2/FB DI1P,DI2P/FB	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 10 LOCKS/PASSWORDS]*	
	▲ or ▼	Blättern Sie zur Parametergruppe 12 START/STOPP. Parameter 12.01 wird zuerst angezeigt
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	△ or ▽	Benutzen Sie die Pfeiltasten, um zum gewünschten Parameter zu blättern [abgebildetes Beispiel – 2-ADRIGER DI1]
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



HINWEIS – Es ist möglich, das PS200 über zwei getrennte externe Befehle zu steuern. Siehe START-STOPP-OPTIONEN im Abschnitt Optionen und Merkmale.

DREHZAHLREGELUNGSKONFIGURIERUNG

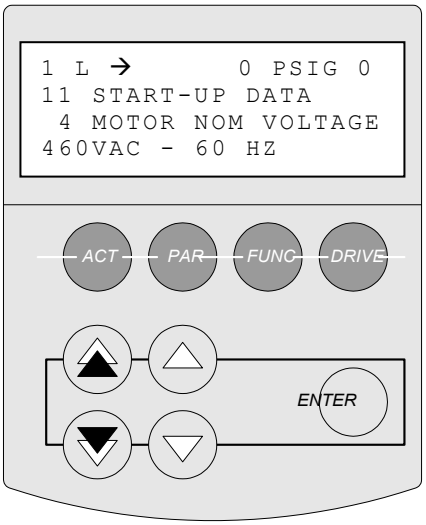
Motordaten

Die Motordaten ermöglichen dem PumpSmart-Steuergerät eine Beschreibung des Motors vor der Inbetriebnahme. Während der Beschreibung magnetisiert PumpSmart die Motorwindungen automatisch für 20–60 Sekunden, um ein Rechenmodell des Motors zu erstellen. Es müssen lediglich die folgenden Parameter eingegeben werden:

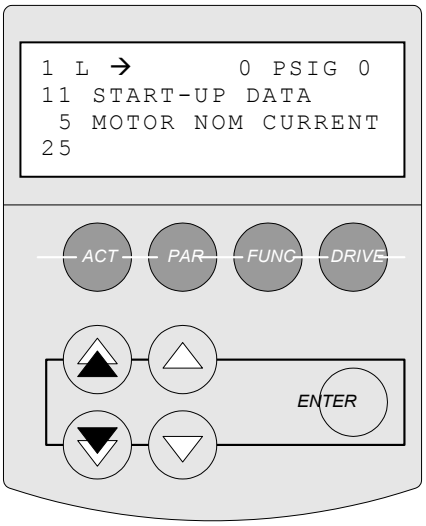
HINWEIS – Diese Daten müssen bei einem Austausch des Motors in der Zukunft erneut eingegeben werden und es wird ebenfalls eine neue Beschreibung durchgeführt.

HINWEIS – Die für diesen Abschnitt erforderlichen Informationen können dem Typenschild des Motors entnommen werden.

11.04 MOTOR NOM VOLTAGE		
Geben Sie die Werte für Motorspannung und -frequenz ein, wie Sie auf dem Typenschild des Motors stehen. Die Auswahlmöglichkeiten sind: 208 VAC – 60 Hz 220 VAC – 50 Hz 220 VAC – 60 Hz 230 VAC – 60 Hz 380 VAC – 50 Hz 415 VAC – 50 Hz 460 VAC – 60 Hz (voreingestellt) 575 VAC – 60 Hz OTHER *Die Auswahl von OTHER erfordert die Eingabe in den Parametern 11.06 MOTOR NOM FREQ und 11.12 OTHER MOTOR VOLT.*	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 12 START/STOPP]*	
		Blättern Sie zur Parametergruppe 11 START-UP DATA
		Blättern Sie zu Parameter 11.04 MOTOR NOM VOLTAGE
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur Nennspannung auf dem Typenschild zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen

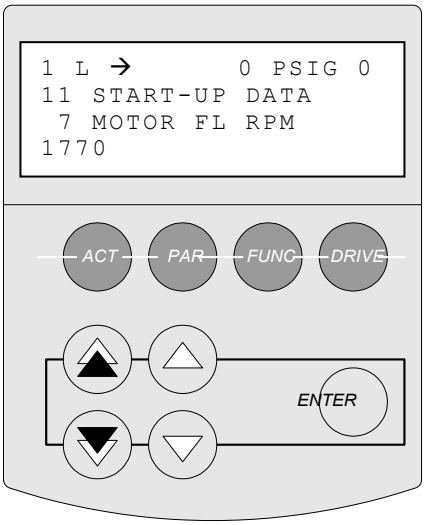


11.05 MOTOR NOM CURRENT		
Geben Sie die tatsächlichen Volllast-Ampere (VLA) des Motors hier ein. Entnehmen Sie den korrekten Wert dem Typenschild des Motors.	TASTENFOLGE *[Von Parameter: 11.04 MOTOR NOM VOLTAGE]*	
		Blättern Sie zu Parameter 11.05 MOTOR NOM CURRENT
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Nennstrom auf dem Typenschild zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen

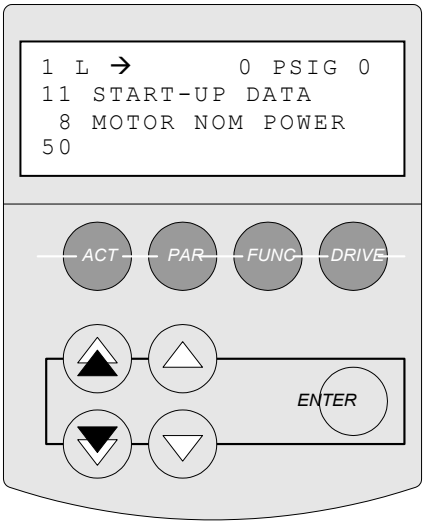


DREHZAHLREGELUNGSKONFIGURIERUNG

11.07 MOTOR FL RPM		
Geben Sie die Volllastdrehzahl des Motors ein. Bitte beachten Sie, dass es sich hierbei um den Wert für die Volllastdrehzahl auf dem Typenschild handelt und nicht die Nenndrehzahl des Motors. *Zum Beispiel: Ein 1800 U/min leistender Motor erreicht vielleicht bei 1770 U/min den Volllastbereich*	TASTENFOLGE *[Von Parameter: 11.05 MOTOR NOM CURRENT]*	
		Blättern Sie zu Parameter 11.07 MOTOR FL RPM
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur Volllastdrehzahl auf dem Typenschild zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



11.08 MOTOR NOM POWER		
Geben Sie die Nennleistung (PS oder kW), wie auf dem Typenschild angegeben, ein. *Wenn Sie die Standardsprache ENGLISH (AM) nutzen, ist die Eingabeeinheit PS. Andernfalls, sind die Werte in kW einzugeben.*	TASTENFOLGE *[Von Parameter: 11.07 MOTOR FL RPM]*	
		Blättern Sie zu Parameter 11.08 MOTOR NOM POWER
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur Leistung auf dem Typenschild zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



ID MAGN REQ

Diese Warnung ist normal, gehen Sie zu Schritt IDENTIFIKATIONSLAUF

Identifikationslauf

PumpSmart verwendet spezifische Motordaten, um ein Rechenmodell des Motors zu erstellen. Dieses Modell ermöglicht eine genauere Motorsteuerung und wird mit den Motordaten erstellt, die Sie durch die Magnetisierung des Motors für 20–60 Sekunden im Stillstand eingegeben haben. Dies wird ID-Inbetriebnahmelauf genannt.

Wenn sämtliche Motordaten eingegeben wurden, wird folgende Warnung angezeigt.

ID MAGN REQ

Diese Meldung weist darauf hin, dass ein ID-Inbetriebnahmelauf erforderlich ist, bevor die Pumpe betrieben werden kann. Dies ist ein guter Zeitpunkt, diesen Lauf durchzuführen.

⚠ ACHTUNG

Durch das folgende Verfahren wird der Motor eingeschaltet. Vor Beginn der ID-MAG müssen sämtliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Wird dem nicht entsprochen, kann dies zu gravierenden Verletzungen oder gar zum Tod führen.

Drücken Sie den START-Knopf, sobald der Motor an das Steuergerät und das Tastenfeld angeschlossen ist und sich im Local-Modus (L) befindet. BEFOLGEN SIE SÄMTLICHE STANDARDSICHERHEITS-VERFAHREN ZUM EINSCHALTEN VON MASCHINEN:

HINWEIS – LASSEN SIE DEN ID-INBETRIEBNAHMELAUF VOLLSTÄNDIG DURCHLAUFEN, BEVOR SIE DAS STEUERGERÄT ANHALTEN/ ZURÜCKSETZEN. Obwohl es vielleicht den Anschein macht als würde der Motor nicht auf den Startbefehl reagieren, tut er dies dennoch. Während des ID-Inbetriebnahmelaufs wird die Warnmeldung „ID MAGN“ angezeigt. Wenn der Identifikationslauf abgeschlossen ist, wird die Meldung „ID DONE“ angezeigt.

HINWEIS – Wenn der Motor in Zukunft gewechselt wird, muss erneut ein ID-INBETRIEBNAHMELAUF durchgeführt werden, um die Genauigkeit der PumpSmart-Steuerung weiterhin zu gewährleisten.

Sobald der ID-Inbetriebnahmelauf abgeschlossen ist, erscheint folgende Meldung:

ID DONE

Fahren Sie, sobald diese Meldung erscheint, mit dem nächsten Schritt MOTORLAUFGRENZEN fort.

Notaus/zulässig

Das PS200 startet nicht, es sei denn der Notaus/zulässig-Schalter (DI1L) ist geschlossen. Dies schließt die Durchführung des ID-Inbetriebnahmelaufs ein. Wenn dieser Schalter nicht geschlossen ist, wird folgende Warnmeldung auf dem Display des Tastenfeldes angezeigt:

RUN DISABLED

Für Informationen zum Anschluss dieses Schalters, siehe Anhang A-4, Geräteanschluss.

HINWEIS:
Der Notaus/zulässig-Schalter kann durch Einstellung von Parametern nicht übergangen werden. Wenn Ihre Anlage keinen Notaus/zulässig-Schalter verwendet, kann DI1L in der PumpSmart-Einheit physisch gebrückt werden. Für weitere Informationen, siehe Anhang A-4, Geräteanschluss.

DREHZAHLREGELUNGSKONFIGURIERUNG

Motorlaufgrenzen

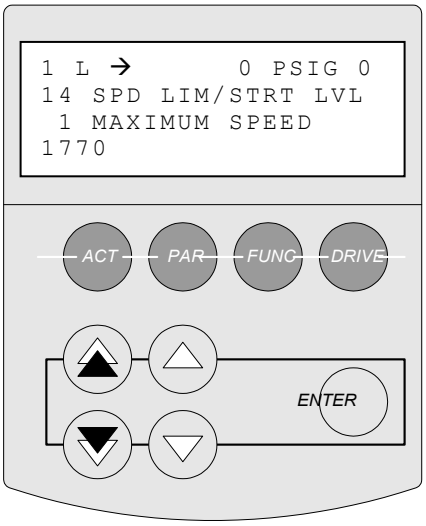
Motorlaufgrenzen dienen dem Schutz der Pumpe und des Antriebssystems gegen einen Betrieb bei instabiler Überdrehzahl und/oder im Unterdrehzahlbereich.

⚠ ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass die Betriebsbedingungen innerhalb des vom Hersteller angegebenen Leistungsvermögens (z. B. Drehzahl, Druck, Temperatur, Leistung, etc.) der angetriebenen Geräte liegen. Ein Überschreiten eines dieser Grenzwerte könnte zu einem Versagen von Komponenten und somit zu gravierenden Verletzungen oder einer Beschädigung der Ausrüstung führen.

Maximaldrehzahl – Das PumpSmart-System wird die Motordrehzahl so einstellen, dass der gewünschte Drehzahlsollwert erreicht wird. Obwohl das PumpSmart-Steuergerät in der Lage ist, den Motor 2–3x schneller als auf dem Typenschild angegeben laufen zu lassen, ist dies im Allgemeinen aus verschiedenen Gründen unpraktisch. Erstens könnte es zu einem frühzeitigen Verschleiß oder zu einem katastrophalen Versagen der Pumpe und des Motors kommen, wenn diese nicht für einen Überdrehzahlbetrieb ausgelegt sind. Zweitens erzeugen Kreiselpumpen rechtwinklig zur Geschwindigkeit einen Druck und ein Überdrehzahlbetrieb kann zu einem Überdruck in der Pumpe und in den umgebenden Leitungen führen.

14.01 MAXIMUM SPEED		
Geben Sie die Maximaldrehzahl ein, bei der Motor, Pumpe und das gesamte System betrieben werden können. In den meisten Fällen wird die Maximaldrehzahl gleich der vorher eingegebenen Volllastdrehzahl sein. MAXIMALDREHZAHL ≤ Volllastdrehzahl Motor und ≤ Maximaldrehzahl Pumpe *Der voreingestellte Wert ist die in Parameter 11.07 MOTOR FL RPM eingestellte Drehzahl*	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 11 START UP DATA]*	
	▲ OR ▼	Blättern Sie zur Parametergruppe 14, SPD LIM/STRT LVL. Parameter 14.01 wird zuerst angezeigt
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	▲ OR ▼ △ OR ▽	Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur Maximaldrehzahl zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



DREHZAHLREGELUNGSKONFIGURIERUNG

Mindestdrehzahl – Der Parameter für die Mindestdrehzahl stellt die Mindestdrehzahl ein, bei der die Pumpe betrieben werden kann. Er wird ebenfalls zur Bestimmung der sicheren Drehzahl verwendet, bei der die Pumpe während einer Störung des sekundären Pumpenschutzes laufen kann, wenn die Pumpe so programmiert ist. Der voreingestellte Wert für die Mindestdrehzahl sind 25 % der 11.07 MOTOR FL RPM

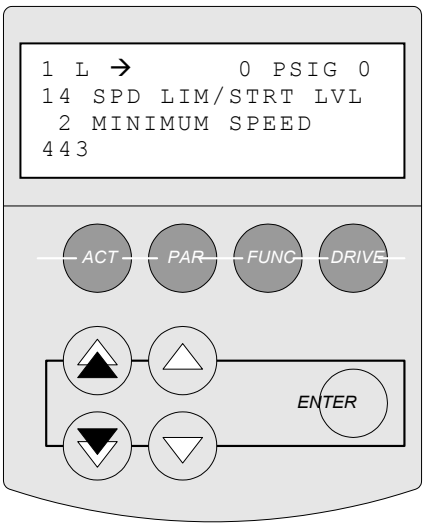
Bei der Bestimmung der Mindestdrehzahl ist Folgendes zu beachten:

- Motormindestdrehzahl [Lastabsenkungsverhältnis] – Durch Motorlast und Wärmeauswirkungen sollte die Mindestdrehzahl bei Kreiselpumpen nicht weniger als ein Zehntel der Volllastdrehzahl der Pumpe betragen.
- Pumpenmindestdrehzahl – Einige Pumpen verfügen über Mindestdrehzahlanforderungen, wie zum Beispiel mehrstufige Pumpen (mehr als 2 Stufen) und Gleitlagerpumpen. Schauen Sie im Betriebshandbuch Ihrer Pumpe nach, ob es für Ihre Pumpe eine Mindestdrehzahlanforderung gibt. Hinweis – 1- und 2-stufige Pumpen verfügen normalerweise nicht über Mindestdrehzahlanforderungen.
- Wassersäulenbedingungen (Mindestdurchfluss) – Die Mindestdrehzahl sollte so eingestellt sein, dass sichergestellt wird, dass die Pumpe ausreichend Förderhöhe erzeugt, um den statischen Widerstand zu überwinden. In einigen Fällen kann dies zu einer Überhitzung und möglichen Verdampfung der Flüssigkeit im Pumpengehäuse führen.

HINWEIS

Ein Betrieb unterhalb der sicheren Mindestdrehzahl der Pumpe kann zu Beschädigungen der Ausrüstung und/oder des Eigentums führen.

14.02 MINIMUM SPEED		
Geben Sie die Mindestdrehzahl ein, bei der Motor und Pumpe sicher betrieben werden können. Beachten Sie • Lastabsenkungsverhältnis • Pumpenmindestdrehzahl • Mindestdurchfluss *Der voreingestellte Wert sind 25 % der in Parameter 11.07 MOTOR FL RPM eingestellten Drehzahl*	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 14.01 MAXIMUM SPEED]*	
	OR	Blättern Sie zu Parameter 14.02 MINIMUM SPEED
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	OR OR	Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zur Mindestdrehzahl zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



HINWEIS – Fällt das Drehzahlsignal unter die Mindestdrehzahleinstellung, läuft die Pumpe mit Mindestdrehzahl, bis sie manuell abgeschaltet wird. Steigt das Drehzahlsignal über die Mindestdrehzahleinstellung, setzt PumpSmart den normalen Betrieb des Drehzahlbezugssignals fort.

3 Drehzahlregelungseinstellung

Drehzahlsignalkonfigurierung

Im Drehzahlregelungsmodus kann die gewünschte Drehzahl durch eine der folgenden Möglichkeiten gewählt werden:

- Eingabe über Tastenfeld (voreingestellt)
- Drehzahlbezugssignal (4–20 mA) über Analogeingang AI2
- Drehzahlbezugssignal (0–10 VDC) über Analogeingang AI1
- Feldbusregelung

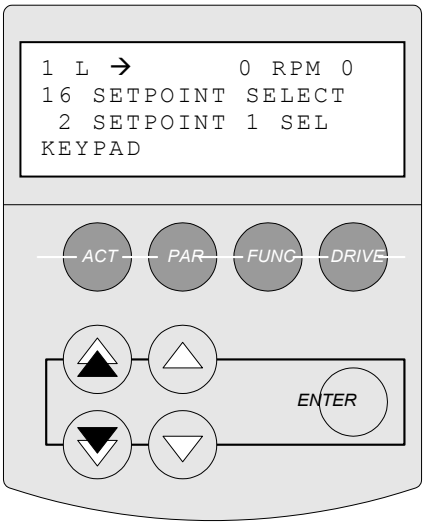
Im Folgenden wird die Verwendung eines Drehzahlsignals zur Einstellung der Betriebsdrehzahl einer Pumpe näher erläutert. Dieser Abschnitt umfasst die Einstellung eines Drehzahlbezugs direkt am Tastenfeld bzw. das Versenden eines Drehzahlbezugs über ein 4–20 mA Signal, das an den AI2 angeschlossen ist.

Wenn Sie einen Feldbusbefehlbezug verwenden, wenden Sie sich bitte an den Abschnitt FELDBUS Einstellung in Optionen und Merkmale

Wenden Sie sich darüber hinaus an den Abschnitt SOLLWERTE, POTENTIOMETER in Optionen und Merkmale, wenn Sie ein 0–10 VDC Drehzahlpotentiometer zur Änderung des Drehzahlbezugs einsetzen.

SIGNALQUELLE – Wählen Sie die Signalquelle im Parameter 16.02.

16.02 SETPOINT 1 SEL		
Wählen Sie die Quelle des Drehzahlsignals Optionen: Tastenfeld (voreingestellt) – Ein manuell eingegebener Wert Analogeingang – Es wird ein 4–20 mA Signal an das PumpSmart gesendet (via AI2) Feldbus – Das DCS-System legt eine Betriebsdrehzahl fest, die über einen digitalen Bus versendet wird.	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 14.02 MINIMUM SPEED]*	
		Blättern Sie zur Parametergruppe 16 SETPOINT SELECT
		Blättern Sie zu Parameter 16.02 SETPOINT 1 SEL
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum korrekten Wert zu blättern. Gezeigtes Beispiel – ANALOGEINGANG
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



HINWEIS – EINE EINSTELLUNG VON AI2 MAX (16.03) UND AI2 MIN (16.04) IST NACH WIE VOR ERFORDERLICH, WENN TASTENFELD ODER FELDBUSREGELUNG EINGESETZT WERDEN

DREHZAHLREGELUNGSKONFIGURIERUNG

Wenn Sie ein analoges Drehzahlsignal zur Einstellung der Betriebsdrehzahl der Pumpe einsetzen, sind Einstellungen bei Signal MAX und MIN erforderlich, um das Signal korrekt messen zu können.

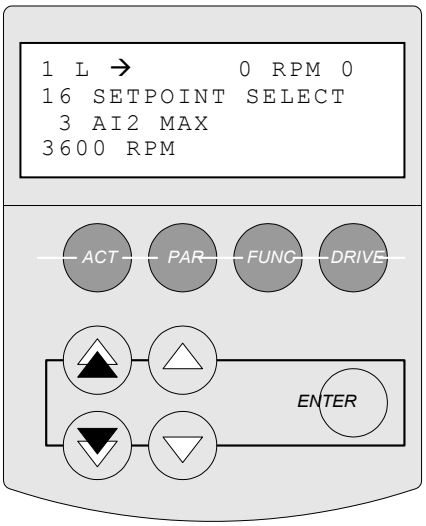
Analogeingang AI2 ist der standardmäßige Kanal zum Empfang eines analogen Drehzahleingangssignals. Dieser Kanal ist zur Aufnahme eines 4–20 mA Stromsignals konzipiert. In diesem Fall ist die Einstellung der Parameter 16.03 AI2 MAX und 16.04 AI2 MIN erforderlich.

AI2 MAX – Dies bezieht sich auf den Drehzahlwert, der dem Maximalsignal [20 mA] entspricht.

Beispiel – wenn Ihr Prozess bei 3600 U/min laufen soll, wenn das 4–20 mA Signal 20 mA erreicht, müssten Sie 3600 im Parameter 16.03 eingeben

Beispiel (2) – Wenn Sie die Drehzahl über das Tastenfeld oder via Feldbus eingeben, würde ein Wert hier den Eintragswert begrenzen. Wenn der Parameter AI2 MAX auf 3000 eingestellt worden ist, ist eine Eingabe von 3600 am Tastenfeld nicht zulässig.

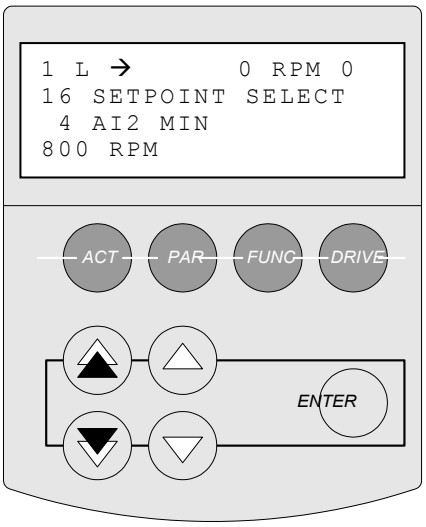
16.03 AI2 MAX		
Geben Sie den Drehzahlwert ein, der einem 20 mA Signal entspricht. Einheiten sind in U/min	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 16.02 SETPOINT 1 SEL]*	
		Blättern Sie zu Parameter 16.03 AI2 MAX
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum korrekten Wert zu blättern. Gezeigtes Beispiel – 3600 U/min
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



AI2 MIN – Dies bezieht sich auf den Drehzahlwert, der dem Mindestsignal [4 mA] entspricht.

Beispiel – wenn Ihr Prozess bei 800 U/min laufen soll, wenn das 4–20 mA Signal 4 mA erreicht, müssten Sie 800 im Parameter 16.04 eingeben

16.04 AI2 MIN		
Geben Sie den Drehzahlwert ein, der einem 4 mA Signal entspricht Einheiten sind in U/min *Der voreingestellte Wert ist 0*	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 16.03 AI2 MAX]*	
		Blättern Sie zu Parameter 16.04 AI2 MIN
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum korrekten Wert zu blättern. Gezeigtes Beispiel – 800 U/min
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen

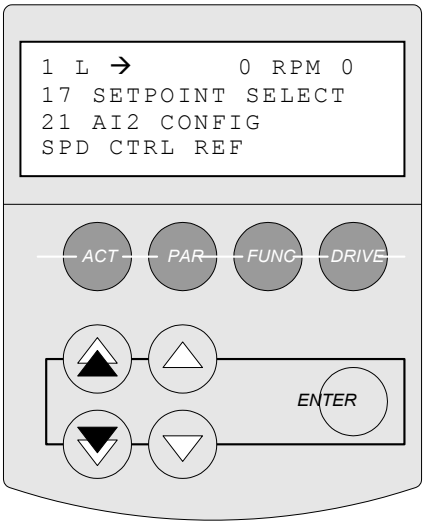


DREHZAHLREGELUNGSKONFIGURIERUNG

Überspringen Sie diese Seite, wenn Sie kein 4–20 mA Drehzahlbezugssignal verwenden.

Wenn ein 4–20 mA Drehzahlbezugssignal verwendet wird, muss der Analogeingang, an den das Signal angeschlossen ist, im Steuergerät festgelegt werden.

17.21 AI2 CONFIG		
Durch die Auswahl von SPEED CTRL REF wird AI2 als Ort für das Drehzahl-bezugssignal festgelegt.	TASTENFOLGE *[Von Parametergruppe: 16.04 AI2 MIN]*	
	△	Blättern Sie zu Parameter 17.21 AI2 CONFIG
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	▲ OR ▼ △ OR ▽	Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zu SPD CTRL REF zu blättern
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen



Empfohlene Option: Erweiterter Pumpenschutz

Wir empfehlen die Verwendung der erweiterten Pumpenschutzfunktion, die Trockenlauf-, Mindestdurchfluss- und Auslaufschutz bietet und dabei SMART[FLOW], eine sensorlose Durchflussfunktion, nutzt, um die Pumpe zu schützen.

Der erweiterte Pumpenschutz bietet die Flexibilität die Pumpe entweder aus dem Betrieb zu nehmen, auf eine sichere Drehzahl zu regeln oder einen Alarm zu generieren, wenn eine bestimmte Prozessstörbedingung auftritt. Es wird empfohlen, den Schutz mindestens auf WARNEN einzustellen. Durch die Einstellung der Schutzfunktionen auf warnen, wird PS200 keine Maßnahmen ergreifen. Es wird lediglich eine Warnmeldung generiert und im Störungsprotokoll des Steuergerätes gespeichert. Dadurch ist es möglich, die Vorgeschichte der Pumpe nachzuverfolgen, sollte es zu einer Prozessstörungsbedingung kommen, die zu einem Ausfall der Pumpe führen könnte.

Weitere Informationen zur Einstellung des ERWEITERTEN PUMPENSCHUTZES entnehmen Sie dem Abschnitt Optionen und Merkmale.

SEKUNDÄRSCHUTZ

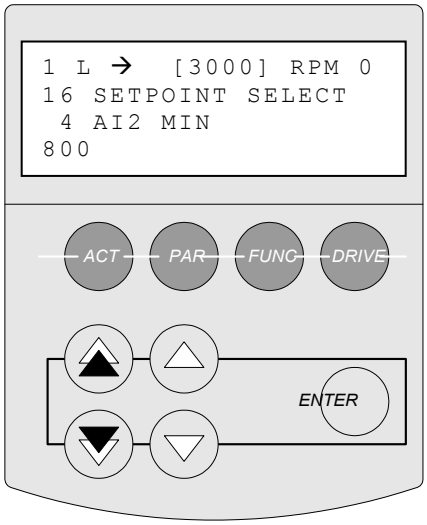
Zum Schutz gegen Trockenlauf oder den Betrieb bei geschlossenem Auslassventil besteht die Möglichkeit, eine alternative sekundäre Schutzfunktion einzusetzen. Es sind jedoch zusätzliche Messmöglichkeiten der Prozessbedingungen (z. B. Schwimmerschalter, Druckschalter, Durchflusswächter, etc.) notwendig, um PumpSmart bei Bedingungen, die einen Schutz der Pumpe erforderlich machen, zu alarmieren.

Weitere Informationen sind dem Abschnitt Optionen und Merkmale unter SEKUNDÄRER SCHUTZ zu entnehmen.

4 Sollwert eingeben

Dieser Schritt ist nur erforderlich, wenn Sie die Betriebsdrehzahl über das Tastenfeld eingeben. Überspringen Sie diesen Abschnitt, wenn Sie ein analoges Drehzahlsignal oder eine Feldbusregelung verwenden.

SOLLWERT		
Geben Sie den Betriebssollwert ein.	TASTENFOLGE	
	REF	Drücken Sie die REF-Taste, um den Sollwert hervorzuheben.
		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum gewünschten Sollwert zu blättern. Das gezeigte Beispiel ist 3000 U/min.
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen.



HINWEISE –

Ein Drehzahlsollwert kann auf unterschiedliche Art und Weise eingegeben werden. Entnehmen Sie die Konfigurierungsangaben dem Abschnitt OPTIONEN UND MERKMALE.

Fernsollwert – Es besteht die Möglichkeit, ein analoges Signal (z. B. 4–20 mA) zu verwenden, um ein Drehzahlsignal von einem entfernt liegenden Ort über einen Analogeingang an das PumpSmart-Gerät zu senden.

Mehrere Sollwerte – Das PumpSmart-System kann mit zwei Drehzahlsollwerten programmiert werden und der Antrieb kann zwischen den beiden Sollwerten auf Basis eines Digitalschalters [z. B. Durchflusswächter, Niveauwächter, manueller Wächter, etc.] hin- und herschalten. Darüber hinaus können mehrere Sollwerte entweder über das Tastenfeld, einen Analogeingang oder das DCS-System eingestellt werden.

DCS-Feldbus – Der Drehzahlsollwert kann durch die digitale Kommunikation von einem DCS-System mit optionalen Feldbus-Kommunikationsmodulen aus der Ferne programmiert und verändert werden. Die Module sind verfügbar für Modbus RTU, Profibus DP, DeviceNet, ControlNet und Ethernet.

Bei Verwendung eines Fernsollwertes (über Analogeingang oder DCS-System), muss das Drehzahlsignal vor dem Start des Gerätes gesendet werden.

Empfohlener Schritt: Hochladen von Parametern

Siehe VERWENDUNG DES TASTENFELDES

Speichern Sie Ihre Parameter im Tastenfeld. Für den unwahrscheinlichen Fall eines Verlustes der PS200-Parameter kann das Tastenfeld verwendet werden, um die Konfigurierung wiederherzustellen. Es kann ebenfalls zur Programmierung von Schwestereinheiten genutzt werden, die über dieselben oder ähnliche Programmeinstellungen verfügen.

Empfohlene Option: Sperrung des Steuergerätes

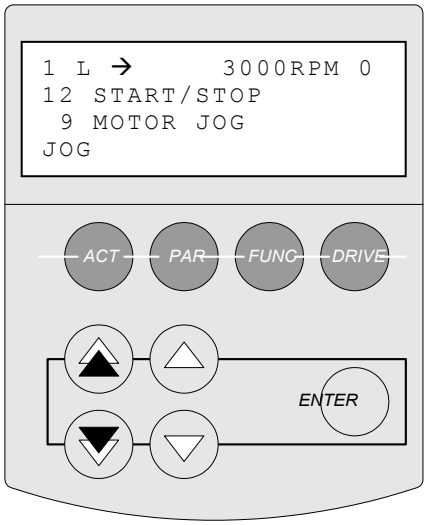
Siehe OPTIONEN UND MERKMALE

Das Tastenfeld kann „gesperrt“ werden, um zu verhindern, dass unbefugtes Personal Änderungen jeglicher Daten oder in den Parametergruppen vornimmt. Siehe SPERRUNG in OPTIONEN UND MERKMALE.

Drehrichtung des Motors

Die Überprüfung der Drehrichtung des Motors kann über die Motorlauffunktion durchgeführt werden, bei der die Pumpe 10 Sekunden bei 60 U/min läuft.

12.09 MOTOR JOG		
Wählen Sie JOG und drücken Sie die Enter-Taste, um den Motor drehen zu lassen. Sobald dies beendet ist, wird der Parameterwert wieder auf DISABLE zurückgesetzt.	TASTENFOLGE *[Von Parameter: 25.02 PROTECTION LIMIT]*	
	PAR	Drücken Sie die PAR-Taste, um in das Parametermenü zu gelangen.
	▲ or ▼	Drücken Sie die Doppelpfeiltaste, um zur Parametergruppe 12 zu gelangen
	△ or ▽	Drücken Sie die Einzelpfeiltaste, um zu Parameter 12.09 MOTOR JOG zu gelangen
	ENTER	Drücken, um in den Modus zur Einstellung der Parameter zu gelangen
	△ or ▽	Blättern Sie mit der Einzelpfeiltaste zu JOG
	ENTER	Drücken, um die Eingabe abzuschließen

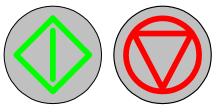


Ist die Drehrichtung der Pumpe falsch, müssen zwei der Ausgangsphasen an den Motoranschlussklemmen U2, V2 oder W2 getauscht werden. Durch das Tauschen zweier Eingangsphasen wird die Drehrichtung des Antriebs nicht geändert.

⚠ GEFAHR

Führen Sie nie Arbeiten am PS200 Steuergerät, dem Motorkabel oder dem Motor durch, wenn die Hauptstromversorgung zugeschaltet ist. Warten Sie nach der Abschaltung der Einspeisung stets 5 Minuten, bevor Sie Arbeiten am Steuergerät, dem Motorkabel oder dem Motor selbst durchführen, um eine Entladung der internen Kondensatoren des Steuergerätes zu gewährleisten Wird dem nicht entsprochen, wird dies zu gravierenden Verletzungen oder gar zum Tod führen.

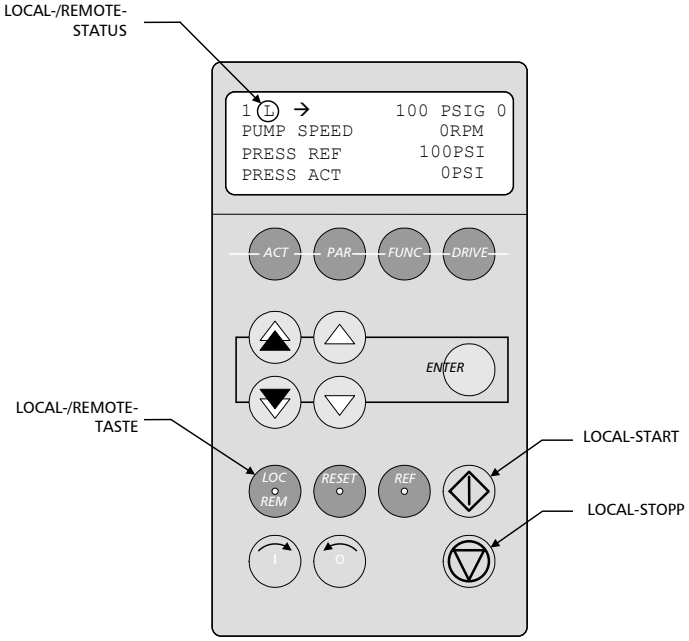
DREHZAHLREGELUNGSKONFIGURIERUNG



Starten und Stoppen

Das PumpSmart-System ist nun betriebsbereit. Wenn es sich im LOCAL-Modus befindet, kann das PumpSmart-System über das Tastenfeld gestartet und gestoppt werden, und wenn es sich im Remote-Modus befindet, kann es durch ein Fernsignal, wie in Parameter 12.01 festgelegt, gestartet und gestoppt werden.

Es ist möglich zwischen LOCAL- und REMOTE-Modus über die LOC/REM-Taste auf dem Tastenfeld umzuschalten. Wenn sich das Steuergerät im LOCAL-Modus befindet, erscheint ein „L" in der oberen rechten Ecke des Tastenfeldes. Wenn sich das Steuergerät im REMOTE-Modus befindet, wird ein „R" angezeigt bzw. der Anzeigenbereich bleibt leer, wenn das Steuergerät im REMOTE-Modus ist und der Sollwert ferngesteuert wird.



Notaus/zulässig

Das PS200 startet nicht, es sei denn der Notaus/zulässig-Schalter (DI1L) ist geschlossen. Dies schließt die Durchführung des ID-Inbetriebnahmelaufs ein. Wenn dieser Schalter nicht geschlossen ist, wird folgende Warnmeldung auf dem Display des Tastenfeldes angezeigt:

RUN DISABLED

Für Informationen zum Anschluss dieses Schalters, siehe Anhang A-4, Geräteanschluss.

HINWEIS:
Der Notaus/zulässig-Schalter kann durch Einstellung von Parametern nicht übergangen werden. Wenn Ihre Anlage keinen Notaus/zulässig-Schalter verwendet, kann DI1L in der PumpSmart-Einheit physisch gebrückt werden. Für weitere Informationen, siehe Anhang A-4, Geräteanschluss.

⚠ ACHTUNG

Betreiben Sie nie rotierende Geräte, wenn nicht sämtliche Kupplungs- und Wellenschutzvorrichtungen an Ort und Stelle sind. Ein Betreiben der angetriebenen Geräte ohne Kupplungs- und Wellenschutzvorrichtungen kann zu Verletzungen führen.

⚠ ACHTUNG

Beachten Sie sämtliche VORSICHTSMASSREGELN und WARNUNGEN im Hardware-Handbuch für ACS800, im PS200 Konfigurierungs- und Betriebsleitfaden und im Aufstellungs-, Betriebs-, und Wartungsleitfaden der eingesetzten angetriebenen Geräte, bevor Sie selbige starten.

OPTIONEN & MERKMALE

MENÜ FÜR OPTIONEN UND MERKMALE

Konfigurierung Analogeingang 78
Konfigurierung Analogausgang 79
Auto-Neustart-Funktionen 80
- Zurücksetzen bei Netzausfall 80
- Störungen des frequenzgestellten Antriebs 80
- Pumpenschutzstörungen 81

Statusüberwachung 82
Sperren bei kritischer Drehzahl 84
Energiesparrechner 84
Feldbus 85
Tippbetrieb 86
Sprache 86
Lokale Drehzahlregelung 86
Sperrung (Zugangscode) 87
Oberer Stromgrenzwert 87
Motorwärmeschutz 88
Mehrpumpenoptionen 89
- Reglerkarte externe Stromversorgung 89
- Lead-Lag-Umschaltung 89
- Druckerhöhung 90

Prozesssteuerungsfunktionen 91
- Mehrgrößenregelung/Kavitationsschutz 91
- Regulierungsmodus/saugseitige Niveauregulierung 93
- Sleep-Funktion 93
- SMART^{CONTROL} 95
- Systemkurvenkompensation 96

Ansaugverzögerung 96
Pumpenreinigungsvorgang (PCS) 97
Pumpenschutz 102
- Erweiterter Pumpenschutz (Kreiselpumpe) 102
- Drehkolbenpumpenschutz 104
- Sekundärschutz 105

Relaisausgänge 106
Sensorausfall 107
Sollwert, Doppel- 108
Sollwerte, Potentiometer 109
Sollwerte, veränderlich 110
SMART^{FLOW} (Sensorloser Durchfluss) 111
SMART^{FLOW} PID-Steuerung 115
Dichtekorrektur 116
Drehzahlbeeinflussung 117
Blockier-/Rotorsperrfunktion 118
Anlaufverzögerung 118
Start/Stopp-Optionen 119
- Hand(Lauf)-Off-Auto 120

Stoppfunktion 120
Abstimmung – PID 121

OPTIONEN & MERKMALE

Konfigurierung Analogeingang

Wenn erforderlich, können die Standardwerte des Analogeingangs des PumpSmart PS200 geändert werden.

Parameter	Name	Wert/Bereich	BEMERKUNGEN
17.20	AI1 CONFIG	PROC TRANS 2	Legt Analogeingang als sekundären Prozesstransmitter für NPSH/ Kavitationsregelungsfunktion fest.
		PROC TRANS 1	Legt Analogeingang als alternative Quelle für den primären Prozess-transmitter fest.
		EXT SETPOINT	Legt Analogeingang als externen Sollwertbezug für Prozesssteuerung im Ein- oder Mehrpumpenbetrieb fest.
		CONDITION 1	Legt Analogeingang als Bezug für Status 1 fest.
		CONDITION 2	Legt Analogeingang als Bezug für Status 2 fest.
		SPD CTRL REF	Legt Analogeingang als externen Drehzahlbezug für den Drehzahl-regelungsmodus fest.
		FLOWMETER	Legt Analogeingang als Quelle für das Durchflussmessgerät fest, wenn für Verwendung mit erweitertem Pumpenschutz gewählt.
		SG/TEMP	Legt Analogeingang als Dichtebezug oder Temperaturtransmitter zur Dichteberechnung fest.
		SPD OVRRD	Legt Analogeingang als externe Bezugsquelle für Drehzahlbeein-flussung fest.
		NOT USED *[voreingestellt]*	Legt Analogeingang als nicht benutzt fest, wodurch der Sensorausfallschutz für den Analogeingang deaktiviert wird.
17.21	AI2 CONFIG	PROC TRANS 1 *[voreingestellt] für Ein- und Mehr-pumpenmodus*	Legt Analogeingang als primäre Quelle für Prozessgröße für Prozesssteuerung für Ein- und Mehrpumpenbetrieb fest.
		SPD CTRL REF	Legt Analogeingang als externen Drehzahlbezug für den Drehzahl-regelungsmodus fest.
		NOT USED *[voreingestellt] für Drehzahlregelungs-modus*	Legt Analogeingang als nicht benutzt fest, wodurch der Sensorausfallschutz für den Analogeingang deaktiviert wird.
17.22	AI3 CONFIG	Siehe Parameter 17.20	

HINWEIS(E):

Der Analogeingang AI1 ist ein 2–10 VDC Eingang – wenn 4–20 mA Signale durch einen den Eingang überbrückenden 500 Ohm Widerstand in 2–10 VDC Signale umgewandelt werden, können diese eingesetzt werden. Widerstände sollten ± 1 % 1/4 W betragen.

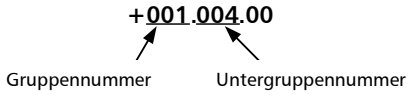
Die Analogeingänge AI2 und AI3 sind 4–20 mA Eingänge.

OPTIONEN & MERKMALE

Konfigurierung Analogausgang

Das PS200 verfügt über zwei konfigurierbare 4–20 mA Analogausgänge Diese Analogausgänge können auf jedes Signal der Gruppe 1 Istsignale des frequenzgestellten Antriebs oder Gruppe 2 Istsignale der Pumpe, die beide in Anhang A-3 nachzulesen sind, konfiguriert werden. Informationen zum Anschluss der Analogausgänge entnehmen Sie dem ausführlichen Anschlussplan in Anhang A-4.

Die Analogausgänge werden durch Quellwahlparameter (Verweise) im folgenden Format konfiguriert:



Im oben stehenden Beispiel steht 001 für Gruppe 1 Istsignale des frequenzgestellten Antriebs und 004 steht für den Untergruppenbereich. So steht +001.004.00 zum Beispiel für Parameter 1.04 MOTOR CURRENT.

HINWEIS(E) –

+ ist der Inversionsbereich. Bei PumpSmart-Anwendungen ist der Inversionsbereich immer positiv.

Die letzten beiden Ziffern, 00, stehen für den Bit-Bereich. Dies wird bei PumpSmart-Anwendungen nicht eingesetzt.

PARAMETERFÜHRUNG

Um innerhalb der Parameter 20.01 und 20.06 zu steuern, verwenden Sie die Enter-Taste zur Parameterauswahl, die Doppelpfeiltaste zum Umschalten zwischen Gruppe und Untergruppe, die Einzelpfeiltasten zum Ändern des Wertes und die Enter-Taste zur Speicherung der Parametereinstellung.

PARAMETERSKALIERUNG

Die Analogausgangsskala, die 20 mA entspricht, muss konfiguriert werden, da sie sich auf den Wert der Einheit des Parameters bezieht. Die Größe eines jeden Parameters ist den Tabellen zu den Istsignalen von PumpSmart zu entnehmen.

Wenn es zum Beispiel erforderlich ist, dass SMART^{FLOW} am Analogeingang 1 (AO1) ausgegeben wird. Die Größe von Parameter 2.20 SMARTFLOW, wie von Gruppe 2 Istsignale Pumpe angegeben, beträgt: 10 = 1 Einheit. Wenn der Maximaldurchfluss der Pumpe 500 G/m beträgt, muss Parameter 20.05 SCALE AO1 auf 5000 eingestellt werden. Dies entspricht einem Wert von 20 mA = 500,0 G/m.

Für folgende Parameter existieren Standardwerte: 2.07 Pump Speed, 1.04 Motor Current, 1.05 Motor Torque, 1.06 Motor Power und 1.12 Energy Savings.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkung
20.01	ANALOG OUT 1	+002.007.00 *[voreingestellt]* C 00000 *[nicht genutzt]*	Quellwahlparameter (Verweise) werden zur Konfigurierung eines Signals für den Analogausgang verwendet. Siehe oben stehende Erläuterung.
20.05	SCALE AO1	0 [*voreingestellt*]	Bei allgemeinen Analogausgangs-konfigurierungen wird die Größe automatisch eingestellt, siehe oben stehende Tabelle. Alle anderen Konfigurationen sind auf 0 voreingestellt und sind manuell einzustellen.
20.06	ANALOG OUT 2	+001.004.00 *[voreingestellt]* C 00000 *[nicht genutzt]*	Quellwahlparameter (Verweise) werden zur Konfigurierung eines Signals für den Analogausgang verwendet. Siehe oben stehende Erläuterung.
20.10	SCALE AO2	0 [*voreingestellt*]	Bei allgemeinen Analogausgangs-konfigurierungen wird die Größe automatisch eingestellt, siehe oben stehende Tabelle. Alle anderen Konfigurationen sind auf 0 voreingestellt und sind manuell einzustellen.

OPTIONEN & MERKMALE

Auto-Neustart-Funktionen

Das PS200 kann so konfiguriert werden, dass es bei Bedingungen wie Netzausfall, Störungen des frequenzgestellten Antriebs, Prozesssensorstörungen und Pumpenschutzstörungen automatisch neu startet. Wird ein bestimmter Störungszustand nicht nach einem automatischen Neustart beseitigt, wird das PS200 versuchen, die Störung so oft wie eingestellt zurückzusetzen. Wurde die Anzahl der Zurücksetzungen im festgelegten Zeitraum ausgeschöpft, wird das PS200 ausfallen und die Störung muss manuell zurückgesetzt werden, bevor das Steuergerät neu gestartet werden kann.

⚠ ACHTUNG

Durch Aktivierung der Funktionen 12.01 AUTO RESTART, 28.01 AUTO RESET TRIALS oder 25.04 ERROR RESET werden die angetriebenen Geräte nach einem Netzausfall oder bei einem Störungszustand automatisch neu starten, wenn ein Startsignal vorliegt. Es sollten sämtliche Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um sicherzustellen, dass die angetriebenen Geräte automatisch neu gestartet werden können. Werden diese Anweisungen nicht befolgt, kann dies zu Verletzungen oder Beschädigungen der Geräte führen.

Zurücksetzen bei Netzausfall

Das PS200 kann so konfiguriert werden, dass es nach einem Netzausfall automatisch startet, indem AUTO RESTART auf ON eingestellt wird.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkung
12.02	AUTO RESTART	OFF *[voreingestellt]* ON	Muss auf ON eingestellt werden, um die Funktion zum automatischen Neustart zu aktivieren.

HINWEIS – Parameter 24.03 KEYPAD FAILURE ist auf LAST SPEED einzustellen.

Automatische Störungsrücksetzung bei frequenzgestelltem Antrieb und Prozesssensor

Das PS200 kann so konfiguriert werden, dass es bestimmte mit dem frequenzgestellten Antrieb verbundene Störungen und bestimmte Prozesssensorstörungen automatisch zurücksetzt. Diese Störungen können innerhalb der Versuchszeit maximal 5-mal zurückgesetzt werden, bevor das Steuergerät ausfällt und manuell neu gestartet werden muss.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkung
28.01	AUTO RESET TRIALS	0–5 0 *[voreingestellt]*	Legt die Anzahl der zulässigen automatischen Rücksetzungen fest. Durch die Eingabe einer Null wird diese Funktion deaktiviert.
28.02	TRIAL TIME	1–180 s 180 *[voreingestellt]*	Legt den zulässigen Zeitraum für die Zählung und das Rücksetzen einer Störung fest. Dieser Parameter beschränkt die Anzahl der Rücksetzungen in Parameter 28.01, die innerhalb dieses Zeitraumes erfolgen können.
28.03	VFD RESET DELAY	0–250 s 15 s *[voreingestellt]*	Legt den Zeitraum fest, den das PS200 wartet, bevor es versucht, eine Störung des frequenzgestellten Antriebs oder eine Prozesssensorstörung automatisch zurückzusetzen.
28.04	OVERCURRENT	ENABLE DISABLE *[voreingestellt]*	Aktiviert/Deaktiviert die automatische Rücksetzfunktion bei einer Überstromstörung.
28.05	OVERVOLTAGE	ENABLE DISABLE *[voreingestellt]*	Aktiviert/Deaktiviert die automatische Rücksetzfunktion bei einer Überspannungsstörung.
28.06	UNDERVOLTAGE	ENABLE DISABLE *[voreingestellt]*	Aktiviert/Deaktiviert die automatische Rücksetzfunktion bei einer Unterspannungsstörung.
28.07	PROCESS SENSOR	ENABLE DISABLE *[voreingestellt]*	Aktiviert/Deaktiviert die automatische Rücksetzfunktion für eine Prozesssensorstörung.

OPTIONEN & MERKMALE

Automatisches Rücksetzen bei Pumpenausfall – nur bei Einstellung ALARM AND CONTROL

Das PS200 ist in der Lage, eine durch einen Störzustand verursachte pumpenbedingte Störung automatisch zurückzusetzen. Wenn ein Pumpenstörungszustand erkannt wird, kann das Steuergerät so konfiguriert werden, dass es die Pumpe entweder auf eine sichere Mindestdrehzahl drosselt oder anhält. Anschließend kann es so konfiguriert werden, dass es die Pumpe nach Ablauf einer festgelegten Verzögerungszeit automatisch neu startet. Ist die Störung beseitigt, wird die Pumpe den normalen Betrieb wieder aufnehmen. Ist die Störung nicht beseitigt, wird das Steuergerät eine festgelegte Anzahl an automatischen Rücksetzversuchen unternehmen, bevor eine manuelle Rücksetzung erforderlich wird. Dieses Merkmal trifft nur auf pumpenspezifische Störungen zu, die in den Parametern 25.01 PUMP PROTECT CTRL und 25.11 MIN FLOW CTRL eingestellt sind. Jeder auf FAULT eingestellte Parameter ist manuell zurückzusetzen.

Hinweis: Der Parameter 14.05 CONFIG SPEED MIN legt ebenfalls fest, wie das PS200 bei einem niedrigen Bedarf reagiert. Ist die Sleep-Funktion aktiviert, muss Parameter 14.05 CONFIG SPEED MIN auf SPD=0 eingestellt werden. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Abschnitt Optionen und Merkmale unter MINDESTDREHZAHL SLEEP-Funktion.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkung
14.05	CONFIG SPEED MIN	SPD=MINSPD SPD=0 *[voreingestellt]*	Durch die Auswahl von SPD=MINSPD läuft die Pumpe bei der Mindest-drehzahl, wenn zwischen Rücksetz-vorgängen eine Bedingung für ALARM AND CONTROL vorliegt. Durch die Auswahl von SPD=0 wird die Pumpe abschalten, wenn eine Bedingung für ALARM AND CONTROL vorliegt.
25.04	ERROR RESET	1–19 0 *[voreingestellt]*	Liegt im PumpSmart-Gerät eine Pumpenschutzstörung vor, wird dieser Parameter die Störung so oft wie festgelegt zurücksetzen, bevor er die Pumpe abschaltet.
25.05	PUMP RESET DELAY	0–250 Sekunden 60 *[voreingestellt]*	Es besteht die Möglichkeit, das automatische Rücksetzen von Störungen zu verzögern.

OPTIONEN & MERKMALE

Statusüberwachung

Das PS200 ist in der Lage, bis zu zwei Informationskanäle zu überwachen. Diese Informationen können von einem externen Transmitter, wie zum Beispiel Lagerschwingungen, Temperatur, Ansaugdruck, Behälterniveau, oder einem beliebigen analogen (4–20 mA oder 2–10 VDC) Prozesssensor stammen. Zusätzlich kann die Statusüberwachungsfunktion als Überwachungsfunktion zur Überwachung ausgewählter Istsignale des frequenzgestellten Antriebs und der Pumpe der Gruppen 1 und 2 eingesetzt werden. Es besteht die Möglichkeit zur Überwachung folgender interner Signale:

1.02 MOTOR SPEED	*1.14 OP HRS SINCE RST*
1.03 MOTOR FREQUENCY	*1.15 KWH SINCE RST*
1.04 MOTOR CURRENT	*1.43 MOTOR RUN TIME*
1.05 MOTOR TORQUE	*2.04 PRESS ACT*
1.06 MOTOR POWER	*2.06 TEMP ACT*
1.10 VFD TEMP	*2.17 PROC XT2*

Die Statusüberwachungsfunktion kann sowohl zur Überwachung von Höchstständen als auch niedrigen Ständen konfiguriert werden. Es sind zwei Schutzstufen verfügbar; die erste Stufe ist eine Warnstufe und die zweite ist eine Alarmstufe. Wenn der Status das HI-Alarmniveau länger als die Reaktionsverzögerungszeit (Par 22.13 COND RESP DELAY) überschreitet oder länger als die Reaktionsverzögerungszeit unter das LO-Alarmniveau fällt, kann PumpSmart so konfiguriert werden, dass es die folgenden Maßnahmen ergreift:

ALARM ONLY – PumpSmart wird eine Tastenfeld- oder DCS-Meldung ausgeben und einen Relaisausgang (wenn so konfiguriert) auslösen, wenn einer der folgenden Zustände erkannt wird: ALRM LIM HI oder ALRM LIM LO. Es werden keine weiteren Maßnahmen ergriffen.

MIN SPD – Durch die Auswahl von MIN SPD wird PumpSmart so konfiguriert, dass es auf die Mindestdrehzahl in 14.02 MIN SPEED fällt, eine Tastenfeld- oder DCS-Meldung ausgibt und einen Relaisausgang (wenn so konfiguriert) auslöst, wenn einer der folgenden Zustände erkannt wird: ALRM LIM HI oder ALRM LIM LO Wenn sich der Alarm nach der Stoppverzögerung bei Mindestdrehzahl (Parameter 23.14) nicht selbst zurücksetzt, wird das PS200 abgeschaltet.

SLEEP – Das PS200 wird abschalten und in den Sleep-Modus wechseln, wenn einer der folgenden Zustände erkannt wird: ALRM LIM HI oder ALRM LIM LO. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Abschnitt Sleep-Modus-Funktionen.

FAULT – Das PS200 schaltet ab, wenn einer der folgenden Zustände erkannt wird: ALRM LIM HI oder ALRM LIM LO. Es wird eine Tastenfeld- oder DCS-Meldung ausgegeben und ein Relaisausgang ausgelöst (wenn so konfiguriert).

Handelt es sich beim zu überwachenden Status um einen externen Transmitter, so ist dieser entweder an AI3 oder AI1 anzuschließen. Standardmäßig ist AI3 für den Empfang eines 4–20 mA Signals eingestellt, wohingegen AI1 für den Empfang eines 2(0)-10 VDC Signals eingestellt ist. Analogeingänge sind hinsichtlich Einheiten (Gruppe 15), Größenordnung (Gruppe 16) und Ort (Gruppe 17) einzustellen. Wenn ein externer Analogsensor zur Statusüberwachung eingesetzt wird, sind die folgenden Parameter zu konfigurieren.

Wenn Sie ein internes Signal für Gruppe 1 oder 2 zur Statusüberwachung einsetzen, gehen Sie zum nächsten Parametersatz.

Parameter	Name	Wert/Bereich	BEMERKUNGEN
15.02 15.03	AI1 UNIT AI3 UNIT	U/min, %, Hz, bar, G/m, PSIG, m3/h, ft, m, °F, °C, in, cm, in/s, mm/s	Wählen Sie die Einheiten für den an AI1 oder AI3 angeschlossenen Transmitter-typ.
16.06 16.08	AI1 MAX AI3 MAX	Bereich: 0–18000	Geben Sie den Prozesswert ein, der einem 20 mA oder einem 10 VDC Signal entspricht, wie er vom allgemeinen Statustransmitter abgelesen wird.
16.07 16.09	AI1 MIN AI3 MIN	Bereich: -200–18000 0 *[voreingestellt]*	Geben Sie den Prozesswert ein, der einem 4 mA oder einem 2 VDC Signal entspricht, wie er vom allgemeinen Statustransmitter abgelesen wird.
17.20 17.22	AI1 CONFIG AI3 CONFIG	CONDITION 1 CONDITION 2	Es besteht die Möglichkeit, jeden nicht genutzten Analogeingang (außer AI2) als allgemeines Statussignal einzu-setzen.

OPTIONEN & MERKMALE

Die folgenden Schritte stellen einen Leitfaden zur Konfigurierung der Statusüberwachungsfunktion dar.

Parameter	Name	Wert/Bereich	BEMERKUNGEN
23.01 23.07	COND 1 SOURCE COND 2 SOURCE	AI1, AI3, 1.02–1.06, 1.10–1.15, 1.43, 2.04, 2.06, 2.07, 2.17	Wählen Sie die Quelle des zu überwachenden Signals. Die Quelle kann entweder ein an AI1 oder AI3 angeschlossener externer Transmitter oder ein internes Signal sein, je nach gewählter Parameternummer.
23.02 23.08	COND 1 WRN LIM HI COND 2 WRN LIM HI	0–9999 0 *[voreingestellt]*	Der Höchstwert der Warngrenze. Es erfolgt eine Warnmeldung, wenn das überwachte Signal länger als die Reaktionsverzögerung (Par 23.13) über diesen Wert steigt. Diese Funktion ist inaktiv, wenn sie auf 0 eingestellt ist.
23.03 23.09	COND 1 WRN LIM LO COND 2 WRN LIM LO	±9999 0 *[voreingestellt]*	Der Geringstwert der Warngrenze. Es erfolgt eine Warnmeldung, wenn das überwachte Signal länger als die Reaktionsverzögerung (Par 23.13) unter diesen Wert fällt. Diese Funktion ist inaktiv, wenn sie auf 0 eingestellt ist.
23.04 23.10	COND 1 ALARM COND 2 ALARM	DISABLED *[voreingestellt]*	Schutz ist nicht aktiv.
		ALARM ONLY	Durch die Auswahl von ALARM ONLY wird PumpSmart eine Tastenfeld- oder DCS-Meldung ausgeben und einen Relaisausgang (wenn so konfiguriert) auslösen, wenn einer der folgenden Zustände erkannt wird: ALRM LIM HI oder ALRM LIM LO. Es werden keine weiteren Maßnahmen ergriffen.
		MIN SPD	Durch die Auswahl von MIN SPD wird PumpSmart so konfiguriert, dass es auf die Mindestdrehzahl in 14.02 MIN SPEED fällt, eine Tastenfeld- oder DCS-Meldung ausgibt und einen Relaisausgang (wenn so konfiguriert) auslöst, wenn einer der folgenden Zustände erkannt wird: ALRM LIM HI oder ALRM LIM LO. Wenn sich der Alarm nach der Stoppverzögerung bei Mindestdrehzahl (Parameter 23.14) nicht selbst zurücksetzt, wird das PS200 abgeschaltet.
		SLEEP	Das PS200 wird abschalten und in den Sleep-Modus wechseln, wenn einer der folgenden Zustände erkannt wird: ALRM LIM HI oder ALRM LIM LO. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Abschnitt Sleep-Modus-Funktionen.
		FAULT	Die PS200 schaltet ab, wenn einer der folgenden Zustände erkannt wird: ALRM LIM HI oder ALRM LIM LO. Es wird eine Tastenfeld- oder DCS-Meldung ausgegeben und ein Relaisausgang ausgelöst (wenn so konfiguriert).
23.05 23.11	COND 1 ALRM LIM HI COND 2 ALRM LIM HI	0–9999 0 *[voreingestellt]*	Der Höchstwert der Alarmgrenze. Es erfolgt ein Alarm, wenn das überwachte Signal länger als die Reaktionsverzögerung (Par 23.13) über diesen Wert steigt. Diese Funktion ist inaktiv, wenn sie auf 0 eingestellt ist.
23.06 23.12	COND 1 ALRM LIM LO COND 2 ALRM LIM LO	±9999 0 *[voreingestellt]*	Der Geringstwert der Alarmgrenze. Es erfolgt ein Alarm, wenn das überwachte Signal länger als die Reaktionsverzögerung (Par 23.13) unter diesen Wert fällt. Diese Funktion ist inaktiv, wenn sie auf 0 eingestellt ist.
23.13	COND RESP DELAY	0–300 s 20 s *[voreingestellt]*	Die Verzögerungszeit vor der Aktivierung von COND 1 oder COND 2 WRN oder ALRM.
23.14	MIN SPD STP DLY	0–1800 s 60 s *[voreingestellt]*	Der Zeitraum, in dem das PS200 während einer Alarmbedingung bei Mindestdrehzahl laufen wird, wenn der Alarm nicht zurückgesetzt wird. Wenn die Zeit abgelaufen ist, schaltet das PS200 ab.

OPTIONEN & MERKMALE

Kritische Drehzahlbereiche

Das PumpSmart PS200 kann so konfiguriert werden, dass es bestimmte Betriebsdrehzahlbereiche vermeidet, um unerwünschte Schwingungen zu vermeiden, während es sich im Drehzahlregelungsmakro befindet. Diese Schwingungen bzw. kritischen Drehzahlen treten bei mehrstufigen Pumpen, wie zum Beispiel Bohrlochwellenpumpen, häufiger auf.

Wenden Sie sich an den Hersteller, um festzustellen, ob die durch PumpSmart gesteuerte Pumpe über eine kritische Drehzahl verfügt, die innerhalb Ihres Betriebsdrehzahlbereiches liegt (zwischen 14.01 MAX SPEED und 14.02 MIN SPEED).

Wenn diese Funktion ausgewählt ist, wird PumpSmart beim Betrieb innerhalb des kritischen Drehzahlbereiches wie folgt reagieren:

- Wenn die vorgeschriebene Drehzahl in den Bereich der kritischen Drehzahl fällt und der Antrieb beschleunigt, wird dieser bei einer Drehzahl laufen, die ein wenig unter dem kritischen Drehzahlbereich liegt, bis die vorgeschriebene Drehzahl über diesen Bereich steigt.
- Wenn die vorgeschriebene Drehzahl in den Bereich der kritischen Drehzahl fällt und der Antrieb abbremst, wird dieser bei einer Drehzahl laufen, die ein wenig über dem kritischen Drehzahlbereich liegt, bis die vorgeschriebene Drehzahl unter diesen Bereich fällt.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkung(en) –
14.10	CRITICAL SPEED 1	0–9999 U/min *0 – Disabled [voreingestellt]*	Wenden Sie sich an den Hersteller, um die erste kritische Drehzahl zu erfragen.
14.11	CRITICAL SPEED 2	0–9999 U/min *0 – Disabled [voreingestellt]*	Wenden Sie sich an den Hersteller, um die zweite kritische Drehzahl zu erfragen.
14.12	NCR WIDTH	0–1000 U/min *0 – [voreingestellt]*	Dies ist der kritische Drehzahlbereich (½ darüber und ½ darunter) des für die kritische Drehzahl 1 eingestellten Wertes.

Energiesparrechner

Das PS200 ist in der Lage, die Energieeinsparungen, verglichen mit einer Pumpenanwendung mit konstanter Drehzahl, zu berechnen. Um ein ordnungsgemäßes Funktionieren dieser Funktion zu ermöglichen, sind lokale Energiekosten und vergleichbare Anwendungsinformationen einzugeben.

Geben Sie die lokalen Energiekosten in $ (lokale Währung) pro kWh im Parameter 26.01 ein und geben Sie anschließend die durchschnittliche Nennleistung der vergleichbaren Pumpe mit konstanter Drehzahl im Parameter 26.02 ein. Dies kann aus der Leistungskurve der Pumpe mit konstanter Drehzahl beim angegeben Status der Pumpe abgelesen werden.

Einer der Vorteile der Nutzung von PumpSmart ist die Fähigkeit von PumpSmart, die Pumpe automatisch abzuschalten, wenn kein Bedarf vorliegt. Parameter 26.04 SAVINGS OPTION 2 ermöglicht, dass die Energieeinsparungen während eines automatischen Abschaltvorgangs berechnet werden, wohingegen SAVINGS OPTION 1 die Energieeinsparungen lediglich bei laufender Pumpe berechnet.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkung(en) –
26.01	$/kWh	0–1,00 0 *[voreingestellt]*	*Beispiel:* Wenn die Betriebskosten pro Energieeinheit bei 0,06 US-Dollar pro kWh liegen, wäre ein Wert von 0,06 einzugeben.
26.02	BASELINE POWER	0–1000 PS 0 *[voreingestellt]*	Geben Sie die durchschnittliche Nennleistung der vergleichbaren Pumpe mit konstanter Drehzahl an.
26.04	ENERGY SAVE METHOD	SAVINGS OP 1 *[voreingestellt]* SAVINGS OP 2	Legt fest, ob die Einsparungen nur während des laufenden Pumpenbetriebs (OP1) oder auch während der automatischen Abschaltung (OP2) berechnet werden sollen.
26.05	ENERGY SAVE RESET	DISABLED *[voreingestellt]* RESET	Ermöglicht ein Rücksetzen der Einsparungen auf Null.
20.05 20.10	SCALE AO1 SCALE AO2	0–65536 1 = $1	Legt die Größenordnung der Gesamteinsparungen fest, wenn dieser Wert über einen Analogausgang oder einen Feldbusbefehl kommuniziert werden soll. *Beispiel:* Größeneinstellung von 10000 = 10.000 US-Dollar.

HINWEIS – Wenn die Standardsprache nicht English (AM) ist, erfolgen die Eingaben im Parameter 26.02 BASELINE POWER in kW und im Parameter 26.01 in Euro/kW.

OPTIONEN & MERKMALE

Feldbusregelung

Es bestehen zwei Möglichkeiten zur Integration des PumpSmart PS200 in vorhandene DCS-Systeme: analoge Ein- und Ausgangssignale und über optionale Feldbus-Kommunikationsmodule. Durch den Einsatz von analogen Ein- und Ausgangssignalen wird die Informationsmenge reduziert, die zwischen PumpSmart und dem DCS-System ausgetauscht werden kann, obwohl diese in manchen Fällen ausreichend sein kann (siehe Analogausgänge). Durch den Einsatz von Feldbus-Kommunikationsmodulen werden der Zugang zu und die Änderung von ausgewählten PumpSmart-Parametern und Betriebssignalen ermöglicht.

Feldbus-Kommunikationsmodule sind in zahlreichen Kommunikationsprotokollen erhältlich, einschließlich: DeviceNet, Modbus RTU, Profibus, ControlNet und Ethernet.

Wenn das richtige Modul installiert ist, stellen Sie Parameter 30.01 FIELDBUS auf FIELDBUS. Wenn ein Modbus-Adapter (RMBA) verwendet wird, stellen sie Parameter 30.01 FIELDBUS auf STD MODBUS. Zur Feldbusauswahl sind die Parametergruppen 31 MODULE TYPE, 90 D SET REC ADDR und 92 D SET TR ADDR geöffnet. Zur STD Modbus-auswahl sind die Parametergruppen 52 STD MODBUS, 90 D SET REC ADDR und 92 D SET TR ADDR geöffnet. Diese Parametergruppen legen die Adressen und Datensätze fest, die zwischen PumpSmart und dem DCS-System ausgetauscht werden. Das optionale Feldbusmodul wird im Optionsslot 1 des Steuergerätes installiert.

Schauen Sie in das Hardware-Handbuch des ABB und das Steuerungsmodulhandbuch, die mit jedem Feldbus-modul geliefert werden. Detaillierte Anweisungen zur Einrichtung des PS200 für Feldbuskommunikation entnehmen Sie dem PS200 Feldbus-Konfigurierungsleitfaden.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkung(en)
30.01	FIELDBUS	NO *[voreingestellt]* FIELDBUS ADVANT STD MODBUS CUSTOMIZED	
31.01	MODULE TYPE		Dieser Parameter konfiguriert das Modul automatisch durch den Feldbus-Adapter. Der Nutzer muss hier nicht tätig werden, es sei denn er möchte die Standardwerte ändern.
90	D SET REC ADDR		Die Parametergruppe wird geöffnet, sobald Parameter 30.01 von Feldbus auf STD Modbus geändert wird.
92	D SET TR ADDR		Die Parametergruppe wird geöffnet, sobald Parameter 30.01 von Feldbus auf STD Modbus geändert wird.
52	STD MODBUS		Diese Gruppe wird geöffnet, sobald Parameter 30.01 auf STD Modbus gesetzt wird.

Jegliche Parameteränderungen, die mit einem Feldbus-Steuersystem durchgeführt wurden, sind auf dem Steuergerät zu speichern.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkung(en)
10.04	PARAMETER SAVE	DONE *[voreingestellt]* SAVE	Manuell über das Tastenfeld eingegebene Parameter werden automatisch gespeichert, es sind nur über eine Feldbusverbindung eingegebene Parameter zu speichern. Wählen Sie zum Speichern SAVE und drücken Sie die ENTER-Taste oder setzen Sie Parameter 10.04 auf SAVE, indem Sie die digitale Kommunikation verwenden.

OPTIONEN & MERKMALE

Tippbetrieb

Die Überprüfung der Drehrichtung des Motors kann über die Motorlauffunktion durchgeführt werden, bei der die Pumpe 10 Sekunden bei 60 U/min läuft. Dadurch wird Zeit zur Überprüfung der Drehrichtung der Pumpe gewährleistet, wobei die Drehzahl niedrig genug ist, um die Pumpe bei falscher Drehrichtung nicht zu beschädigen.

Ist die Drehrichtung der Pumpe falsch, müssen zwei der Ausgangsphasen an den Motoranschlussklemmen U2, V2 oder W2 getauscht werden. Durch das Tauschen zweier Eingangsphasen wird die Drehrichtung des Antriebs nicht geändert.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkung(en)
12.09	MOTOR JOG	JOG OFF *[voreingestellt]*	Wählen Sie JOG und drücken Sie die Enter-Taste, um den Motor drehen zu lassen. Sobald dies abgeschlossen ist, wird der Parameterwert wieder auf OFF zurückgesetzt.

Sprache

Das komplette PumpSmart-System unterstützt 6 Sprachen: Englisch (AM), Französisch, Deutsch, Italienisch, Portugiesisch und Spanisch. Teile der PumpSmart-Parameter sind ebenfalls in Niederländisch, Dänisch, Finnisch, Schwedisch, Tschechisch, Polnisch und Russisch verfügbar.

Englisch (AM) bezieht sich auf US-amerikanisches Englisch und stellt die Standardsprache dar. Die Leistungseinheit ist PS. Englisch ohne den Zusatz (AM) bezieht sich auf britisches Englisch. Hier ist die Einheit für die Leistung kW.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkung(en)
11.01	LANGUAGE	ENGLISH(AM) *[voreingestellt]* ENGLISH DEUTSCH ITALIANO ESPANOL PORTUGUESE NEDERLANDS FRANCAIS DANSK SUOMI SVENSKA CESKY POLSKI PO-RUS	Für ENGLISH (AM) ist die Einheit für die Leistung PS.

Lokale Drehzahlregelung

Wenn sich das PS200 im LOCAL-Modus befindet, kann es über das PS200 Tastenfeld vom Prozesssteuerungsmodus für Einpumpenbetrieb bzw. von der externen Drehzahlregelung auf den Betrieb in der lokalen Drehzahlregelung umgestellt werden. Durch die Auswahl von SPEED RPM/HZ im Parameter 16.10, kann der Antrieb im LOCAL-Modus vollständig gesteuert werden. Darin eingeschlossen sind die Steuerung der Start/Stopp-Funktion und die manuelle Drehzahleinstellung über das Tastenfeld. Wenn sich das PS200 im REMOTE-Modus befindet, wird es, je nach Konfiguation, im primären Steuerungsmodus laufen.

Informationen zur Verwendung des Tastenfeldes und hinsichtlich des Umschaltens zwischen den Steuerungsmodi LOCAL- und REMOTE entnehmen Sie Anhang A-1 Verwendung des Tastenfeldes.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkung(en)
16.10	LOC REF SELECT	SPEED RPM/HZ PROC VAL [*voreingestellt]*	Legt den zu regelnden Bezugswert fest, wenn sich das Steuergerät im LOCAL-Modus befindet. SPEED/HZ wird das PS200 im lokalen Drehzahlregelungs-modus betreiben. PROC VAL wird das PS200 im primären Steuerungsmodus sowohl im LOCAL- als auch im REMOTE-Modus betreiben.

OPTIONEN & MERKMALE

Sperrung

Das PS200 verfügt über eine zweistufige Tastenfeldsperrung: LOCAL LOCK und PARAMETER LOCK.

1. PARAMETER LOCK – Im Parametersperrmodus, können Parameter zwar angezeigt jedoch nicht geändert werden. Über das Tastenfeld kann der Antrieb nach wie vor gestartet und gestoppt werden, können Sollwerte geändert und Antriebsstörungen zurückgesetzt werden.
2. LOCAL LOCK – Im lokalen Sperrmodus werden das Starten und Stoppen verhindert Das Rücksetzen von Antriebsstörungen ist nach wie vor möglich.

Zum Ändern von Steuergeräteparametern, einschließlich Parameter 10.03 LOCAL LOCK, muss die Parametersperre geöffnet sein. Um die Parametersperre zu öffnen, gehen Sie zu Parameter 10.02 PASS CODE, blättern Sie auf Nummer 358 und drücken Sie die Enter-Taste. Im Parameter 10.01 PARAMETER LOCK wird OPEN angezeigt.

HINWEIS – Wird das Steuergerät nicht mehr mit Strom versorgt [Netzausfall, Trennung, etc.] wird Parameter 10.01 PARAMETER LOCK automatisch auf LOCKED zurückgesetzt.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkung(en)
10.01	PARAMETER LOCK	LOCKED *[voreingestellt]* OPEN	Dieser Parameter zeigt den Status der Parametersperre an und kann, wenn nötig, zum Sperren der Parameter eingesetzt werden. Verwenden Sie Parameter 10.02, um die Parameter-sperre zu öffnen.
10.02	PASS CODE	-0-	Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zu Nummer 358 zu blättern und drücken Sie die Enter-Taste. Dadurch öffnet sich die Parametersperre. Hinweis – Die eingetragene Zahl erlischt, sobald die Enter-Taste gedrückt wurde.
10.03	LOCAL LOCK	OFF *[voreingestellt]* ON	Dieser Parameter sperrt die lokale Steuerung des Antriebs (Start/Stopp).

⚠ ACHTUNG

Wenn LOCAL LOCK auf ON eingestellt ist, kann der Antrieb nicht über das Tastenfeld gestoppt werden. Wenn der Antrieb nicht gestoppt werden kann, kann es zu gravierenden Verletzungen und/oder zu Beschädigungen der Geräte kommen.

1. **Verwenden Sie LOCAL LOCK ausschließlich mit einer externen Start-/Stoppmethode.**
2. **Bevor LOCAL LOCK aktiviert werden kann, muss das Tastenfeld auf REMOTE eingestellt werden.**

Oberer Stromgrenzwert

Das PS200 ist in der Lage, den Ausgangsstrom zu begrenzen, um eine Überlastung des Motors zu verhindern. Das PS200 reagiert durch Beeinflussung des Prozesssignalbefehls und Begrenzung der Motordrehzahl, wenn der obere Stromgrenzwert erreicht ist. Dadurch kann die maximale Leistung der Pumpe erreicht werden, während der Motor gleichzeitig vor einem Überstrom geschützt wird.

Hinweis: Die Begrenzung des Stromes für den Motor schützt den Motor zwar gegen Überbelastung, kann jedoch die Pumpe unter Umständen nicht gegen eine Auslaufbedingung schützen.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkung(en)
25.20	MAXIMUM CURRENT	0–200 % 200 % *[voreingestellt]*	Der Wert wird als Prozentwert des Hochleistungsnennstromes des Antriebs, I_{2hd}, eingegeben, der im Hardware-Handbuch des ACS800 im Abschnitt technische Daten nach-gelesen werden kann.

OPTIONEN & MERKMALE

Motorwärmeschutz

Durch die Motorwärmeschutzfunktion kann der Motor gegen Überhitzung geschützt werden. Die standardmäßige Schutzmethode ist ein Wärmemodell der Motortemperatur, das vom PS200 erstellt wurde. Das PS200 berechnet die Motortemperatur unter Annahme einer Umgebungstemperatur von 30° C (86° F), sobald das PS200 mit Strom versorgt wird. Sollte die Umgebungstemperatur 30° C (86° F) übersteigen, kann das Wärmemodell durch den Nutzer angepasst werden. Hilfe erhalten Sie über Ihre PumpSmart-Anwendungsgruppe.

HINWEIS – In der erweiterten Parametergruppe sind die Parameter 24.05 und 24.06 für den Nutzer über den Zugangscode 564 zugänglich.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
24.05	MOTOR THERM PROT	WARNING *[voreingestellt]* FAULT NO	Dieser Parameter legt die Reaktion von PumpSmart fest, wenn es eine mögliche Motorwärmestörung berechnet. Durch FAULT wird die Pumpe ausgeschaltet. Durch NO wird keine Warnmeldung ausgegeben und auch keine Abschaltung durchgeführt.
24.06	MOTOR THERM PMODE	DTC *[voreingestellt]* USER MODE THERMISTOR	Dies legt fest, wie PumpSmart eine Motorwärmestörung bestimmt. DTC nutzt den ABB DTC-Steuerungs-algorithmus. Während THERMISTOR einen physikalischen Thermistor im Motor verwendet.

HINWEIS **Durch die Auswahl von DTC oder USER MODE ist der Motor eventuell nicht gegen eine Beschädigung durch unzureichende Kühlung durch Staub und Schmutz geschützt.**

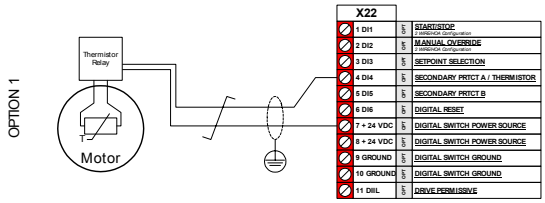
Alternativ kann ein Motorthermistor verwendet werden, um eine Überhitzung des Motors festzustellen. Der Thermistor bzw. ein Ruhekontakt eines Thermistorrelais wird an die interne +24 VDC Spannungsversorgung und den Digitaleingang 4 (DI4) des PS200 angeschlossen. Der Widerstand des Thermistors sollte bei normalen Betriebstemperaturen des Motors weniger als 1,5 Ohm (Strom 5 mA) betragen. Das PS200 wird den Nutzer warnen oder abschalten (siehe Parameter 24.05), wenn der Widerstand des Thermistors einen Wert von 4 kOhm überschreitet. Wird ein Motorthermistor verwendet, ist Parameter 25.06 SECONDARY PROTECT A auf Thermistor zu setzen.

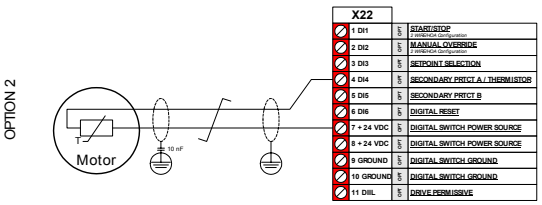
HINWEIS—Parameter 24.06 MOTOR THERMAL P MODE wird automatisch auf die Thermistoreinstellung aktualisiert.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
25.06	SECONDARY PRTCT A	DISABLED *[voreingestellt]* ALARM & CTRL THERMISTOR	Wählen Sie THERMISTOR, wenn ein Thermistor an den DI4 angeschlossen ist.

⚠ ACHTUNG

Gemäß IEC664 erfordert der Anschluss des Motorthermistors an einen Digitaleingang eine doppelte bzw. verstärkte Isolierung zwischen den stromführenden Bauteilen des Motors und dem Thermistor. Eine verstärkte Isolierung führt zu einem Abstand und einem Kriechweg von 8 mm (0,31 in) für 400/500 VAC Eingangsspannungen. Erfüllt das Thermistorbauteil die Anforderungen nicht, sind die anderen Ein- und Ausgangsklemmen des Motors gegen einen Kontakt zu schützen bzw. ist ein Thermistorrelais zu verwenden, um den Thermistor vom Digitaleingang zu isolieren. Werden diese Anweisungen nicht befolgt, kann dies zu Verletzungen und/oder Beschädigungen der Geräte führen.





OPTIONEN & MERKMALE

Mehrpumpenoptionen

Externe Stromversorgung der Reglerkarte

Die PS200-Reglerkarte (RMIO-Karte) kann über eine 24 VDC Stromversorgung extern mit Strom versorgt werden. Dadurch ist das PS200 in der Lage, die Kommunikation über das Glasfaserkabelnetz zwischen den Steuergeräten aufrechtzuerhalten, wenn eines der Steuergeräte aus Wartungsgründen abgeschaltet worden ist. In einer Mehrpumpenanordnung wird das PS200 erkennen, dass die Stromversorgung zu einem Steuergerät nicht verfügbar ist und zum nächsten Steuergerät in der Reihenfolge übergehen.

Informationen zur Einrichtung einer externen Stromversorgung entnehmen Sie dem Hardware-Handbuch des ACS800.

HINWEIS **Eine Unterbrechung der Kommunikation kann zu einer Unterbrechung des Prozesses führen. Eine Unterbrechung der Kommunikation kann durch ein gebrochenes Glasfaserkabel, eine Unterbrechung der Stromversorgung zu einem Steuergerät oder eine Antriebsstörung ausgelöst werden.**

Es wird empfohlen, dass die Reglerkarte extern mit Strom versorgt wird, wenn lediglich ein Prozesstransmitter an das Master-Steuergerät angeschlossen ist oder 3 oder mehr Pumpen betrieben werden. Durch die externe Stromversorgung der Reglerkarte bleibt die Stromzufuhr zum Prozesstransmitter erhalten, so dass dieser das Prozesssignal an die Slave-Steuergeräte übertragen kann, während das Master-Steuergerät isoliert und abgeschaltet wurde.

Die RMIO-Karte erfordert 24 VDC ±10 %, der normale Stromverbrauch liegt bei 250 mA und der maximale Stromverbrauch mit optionalen Modulen liegt bei 1200 mA.

Bei einer externen Stromversorgung der Reglerkarte, muss Parameter 11.13 CTRL BOARD SUPPLY auf EXTERNAL 24VDC gestellt sein, um eine PPC LINK FAULT zu vermeiden, wenn die Haupteinspeisung abgeschnitten ist.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
10.02	PASSCODE	564	Um Zugang zu Parameter 11.13 CTRL BOARD SUPPLY zu erhalten, muss der erweiterte Zugangscode 564 eingegeben werden.
11.13	CTRL BOARD SUPPLY	INTERNAL 24VDC *[voreingestellt]* EXTERNAL 24VDC	Durch die Auswahl von EXTERNAL 24VDC wird das PS200 darüber informiert, dass die Reglerkarte über eine externe Stromversorgung verfügt.

Lead-Lag-Umschaltung

Durch Einstellung des Parameters 22.07 SWITCH LEAD LAG auf die gewünschte Umschaltdauer kann im Mehrpumpensteuerungsmodus automatisch zwischen Lead- und Lag-Betrieb alterniert werden. Die Lead-Lag-Umschaltung basiert auf der Anzahl der Betriebsstunden der Pumpe.

HINWEIS – Diese Funktion kann getestet werden, indem ein Wert von 0,1 h (6 Minuten) eingestellt wird.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
22.07	SWITCH LEAD	0–10,000 Stunden 48 *[voreingestellt]*	Dies ist die Anzahl der Betriebsstunden einer Pumpe, bis die nächste Pumpe zur Lead-Pumpe wird. Die Einstellung auf 0 deaktiviert die Umschaltfunktion, einschließlich des automatischen Umschaltens während einer Antriebs- oder Pumpenschutzstörung.

OPTIONEN & MERKMALE

Druckerhöhung

Die Automatische Mehrpumpenlogik von PumpSmart ist so konzipiert, dass sie Pumpen ein- und abschaltet, um Änderungen hinsichtlich des Bedarfs Rechnung zu tragen. Mit zunehmendem Bedarf in einem Pumpensystem steigen auch die Reibungsverluste quadratisch zum Durchfluss ~ Q^2. In einem System mit konstantem Druck ist oftmals der höchste Sollwert so eingestellt, dass dieser die maximalen Reibungsverluste bei Maximaldurchfluss ausgleicht. Diese Methode stellt sicher, dass unabhängig von der Durchflussgeschwindigkeit der erforderliche Druck bei jedem Nutzer im System ankommt. In Zeiten eines normalen oder verminderten Durchsatzes wird jedoch ein Überdruck gebildet, der kaum Vorteile mit sich bringt und die Gesamtdurchflusswirtschaftlichkeit der Pumpen reduziert.

Zur Optimierung eines Mehrpumpensystems mit konstantem Druck kann zum Drucksollwert noch eine Druckerhöhung hinzugefügt werden, wenn Pumpen ein- und abgeschaltet werden. Beim Einschalten jeder Lag-Pumpe und dem damit verbundenen Anstieg des Durchflusses erhöht PumpSmart den Drucksollwert automatisch, wie im Parameter 22.03 VALUE INCREASE eingestellt. Die Größenordnung der Druckerhöhung zum Sollwert wird durch folgende Formel bestimmt:

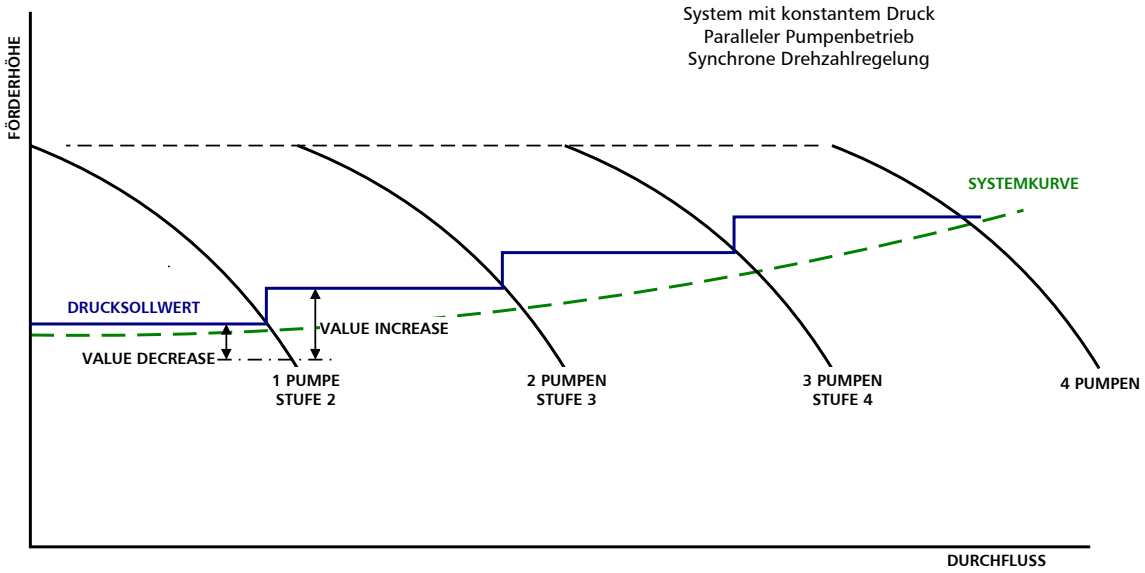
(1 + VALUE INCREASE – VALUE DECREASE)

BEISPIEL: In einem 4-Pumpen-System liegt der Sollwert bei 100 psi, der VALUE INCREASE beträgt 10 % und der VALUE DECREASE beträgt 5 %. Basierend auf oben stehender Formel beträgt die Erhöhung des Sollwertes = 1 + 0,10 - 0,05 = 1,05

Bei 2 laufenden Pumpen ist der Drucksollwert = 100 psig x 1,05 = 105 psi.

Bei 3 laufenden Pumpen ist der Drucksollwert = 105 psi x 1,05 = 110 psi.

Bei 4 laufenden Pumpen ist der Drucksollwert = 110 psi x 1,05 = 116 psi.



Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
22.02	VALUE DECREASE	0–100 % 5 % *[voreingestellt]*	Erforderlicher Abfall vom Sollwert, bevor Lag-Pumpe gestartet wird.
22.03	VALUE INCREASE	0–100 % Auf selben Wert wie 22.02 VALUE DECREASE voreingestellt.	Erforderlicher Anstieg vom Sollwert, wenn Lag-Pumpe gestartet wird. Um einen konstanten Sollwert zu halten, sollte der VALUE INCREASE mindestens gleich des VALUE DECREASE sein. Für eine Erhöhung des Drucksollwertes sollte VALUE INCREASE höher sein als VALUE DECREASE.

OPTIONEN & MERKMALE

Prozesssteuerungsfunktionen

Standardmäßig werden pumpenspezifische Algorithmen bereitgestellt, um den Wirkungsgrad des Pumpensystems zu verbessern, die Pumpe vor Prozessstörungen zu schützen und die Zuverlässigkeit der Pumpen insgesamt zu verbessern. Dieser Abschnitt behandelt die Konfigurierung dieser Funktionen.

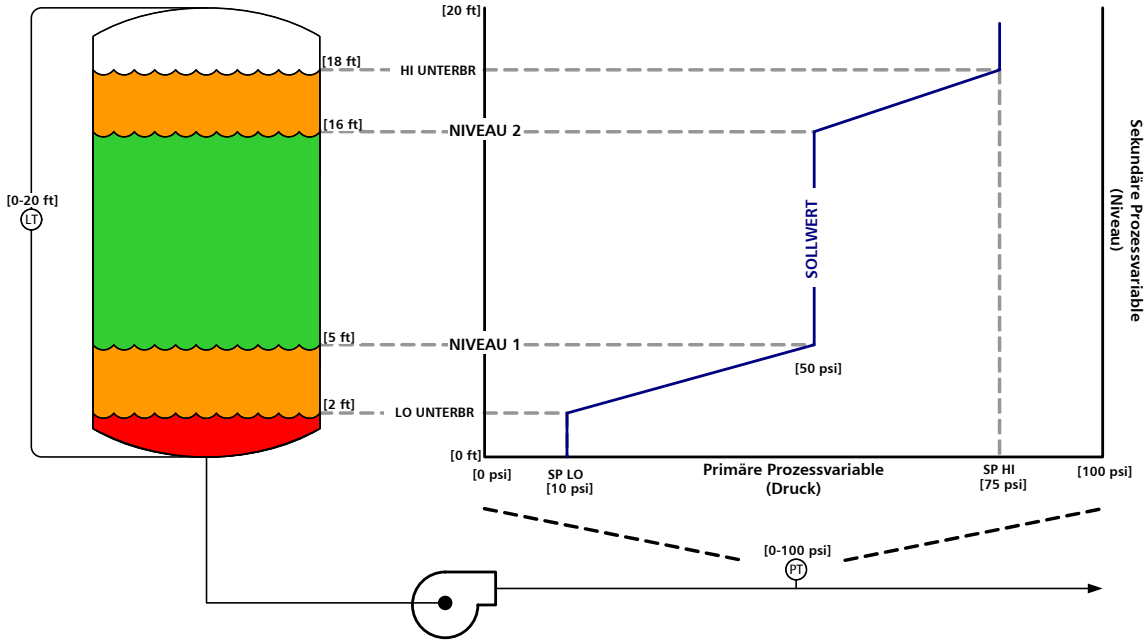
Mehrgrößenregelung/Kavitationsregelung

Die Funktion zur Mehrgrößenregelung kann eingesetzt werden, um den Sollpunkt zu verändern. Hierzu wird ein sekundärer Prozesstransmitter verwendet, der an AI1 oder AI3 angeschlossen ist. Dies kann bei Mischanwendungen oder in Situationen, in denen der Ansaugdruck variiert und eine Kavitationsregelung erforderlich ist, eingesetzt werden. Diese Funktionalität kann bei der Drehzahlregelung und bei Ein- oder Mehrpumpenmakros eingesetzt werden.

BEISPIEL – Eine Pumpe, die auf einen konstanten Druck eingestellt ist, saugt aus einem Behälter. Das Niveau im Behälter unterliegt starken Schwankungen und fällt gelegentlich so weit ab, dass die Pumpe beginnt, im Kavitationsbereich zu laufen. Obwohl die PumpSmart-Schutzfunktion die Pumpe eigentlich schützt, indem sie diese bei der Mindestdrehzahl laufen lässt oder abschaltet, würde der Einsatz der Mehrgrößenregelungsfunktion einen fortlaufenden Pumpbetrieb ermöglichen, wenn auch bei verminderter Drehzahl.

Dies würde einen zusätzlichen Ansaugdrucktransmitter erforderlichen machen, der entweder an AI1 oder AI3 anzuschließen wäre. Dieses Signal würde dann so konfiguriert, dass das PumpSmart-Gerät die Pumpe bei ausreichendem Ansaugdruck beim eingegebenen Sollwert laufen lassen würde. Wenn der Ansaugdruck unter einen bestimmten Wert gefallen ist, würde es den Sollwert nach unten korrigieren.

Bei der Konfigurierung der Mehrgrößenregelungsfunktion, ist es hilfreich aufzuzeichnen, wie sich Ihr Sollwert im Bezug auf das analoge Eingangssignal verhalten soll:



BEISPIEL – In oben stehender Grafik liegt der Sollwert bei 50 psi. Wenn der sekundäre Prozesstransmitter (TX2) ein Behälterniveau von weniger als 5 ft (LEVEL 1) erreicht, wird dieser damit beginnen, den Sollwert linear von 50 psi auf 10 psi (SP LO) bei 2 ft (LO INTRCPT) nach unten zu korrigieren. Wenn der sekundäre Prozesstransmitter (TX2) ein Behälterniveau von 16 ft erreicht, wird dieser damit beginnen, den Sollwert linear von 50 psi auf 75 psi (SP HI) bei 18 ft (HI INITRCPT) zu erhöhen.

OPTIONEN & MERKMALE

Die folgenden Konfigurierungsschritte sind durchzuführen, nachdem der primäre Steuerungsmodus (Einpumpenbetrieb, Drehzahlregelung oder Mehrpumpenbetrieb) konfiguriert wurde. Der Analogeingang für den sekundären Prozesstransmitter ist vor der Aktivierung der Mehrgrößenregelungsfunktion zu konfigurieren. Wenn es sich beim sekundären Transmitter um ein 4–20 mA Prozesssignal handelt, ist AI3 der empfohlene Analogeingang.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Standard
15.02 oder 15.03	AI1 UNIT AI3 UNIT	NONE *[voreingestellt],* U/min, %, Hz, bar, G/m, PSIG, m3/h, ft, m, °F, °C, in, cm	Geben Sie die Einheiten ein, die der sekundären Prozessgröße entsprechen.
16.06 oder 16.08	AI1 MAX AI3 MAX	Bereich: 0–18000	Geben Sie den Prozesswert ein, der einem 20 mA oder einem 10 VDC Signal entspricht, wie er vom sekundären Prozesstransmitter abgelesen wird.
16.07 oder 16.09	AI1 MIN AI3 MIN	Bereich: -200–18000 0 *[voreingestellt]*	Geben Sie den Prozesswert ein, der einem 4 mA oder einem 2 VDC Signal entspricht, wie er vom zweiten Prozesstransmitter abgelesen wird.
17.20 oder 17.22	AI1 CONFIG AI3 CONFIG	PROC TRANS 2 NOT USED *[voreingestellt]*	Legen Sie den Analogeingang fest, an den der sekundäre Prozesstransmitter angeschlossen ist, indem Sie die Konfigurierung für den Analogeingang auf PROC TRANS 2 setzen.

Die Mehrgrößeneinstellung wird über Parametergruppe 21 durchgeführt.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
21.02	MULTIVAR CTL	OFF *[voreingestellt]* ON	Um die Mehrgrößenfunktion zu aktivieren, ist dieser Parameter auf ON zu setzen.
21.03	LEVEL 1	Bereich: 0–9999 0 *[voreingestellt]*	Dies ist das erste Niveau, bei dem die Mehrgrößenregelungsfunktion den Sollwert messen wird, wie dieser durch die Werte in LO INERCPT und SP LO festgelegt ist. LEVEL 1 wird in den Einheiten der sekundären Prozessgröße definiert.
21.04	SP LO	Bereich: ±20000 0 *[voreingestellt]*	Hierbei handelt es sich um die untere Sollwertgrenze bezogen auf LO INTERCPT. SP LO wird in den Einheiten der primären Prozessgrößen oder U/min festgelegt, wenn sich das System im Drehzahlregelungsmodus befindet.
21.05	LO INTRCPT	Bereich: 0–9999 0 *[voreingestellt]*	Hierbei handelt es sich um den unteren Niveaugrenzwert, bei dem die Mehrgrößenfunktion den Sollwert messen wird, wie er durch den Wert in SP LO festgelegt ist. LO INTERCPT wird in den Einheiten der sekundären Prozessgröße definiert.
21.06	LEVEL 2	Bereich: 0–9999 100 *[voreingestellt]*	Dies ist das obere Niveau, bei dem die Mehrgrößenregelungsfunktion den Sollwert messen wird, wie es durch die Werte in HI INERCPT und SP HI festgelegt ist. LEVEL 2 wird in den Einheiten der sekundären Prozessgröße definiert.
21.07	SP HI	Bereich: ±20000 0 *[voreingestellt]*	Hierbei handelt es sich um die obere Sollwertgrenze bezogen auf HI INTERCPT. SP HI wird in den Einheiten der primären Prozessgröße oder U/min festgelegt, wenn sich das System im Drehzahlregelungsmodus befindet.
21.08	HI INTRCPT	Bereich: 0–9999 0 *[voreingestellt]*	Hierbei handelt es sich um den oberen Niveaugrenzwert, bei dem die Mehrgrößenfunktion den Sollwert messen wird, wie es durch den Wert in SP HI festgelegt ist. HI INTERCPT wird in den Einheiten der sekundären Prozessgröße definiert.

OPTIONEN & MERKMALE

Regulierungsmodus – (saugseitige Niveauregulierung)

Der Regulierungsmodus kann entweder NORMAL oder INVERSE sein. Die übliche Auswahl ist NORMAL, wobei das Steuergerät einen Anstieg der Prozessbedingungen vorhersieht, wenn die Drehzahl der Pumpe erhöht wird. Wenn der Regulierungsmodus auf INVERSE gesetzt wird, wird davon ausgegangen, dass die Prozessbedingung mit fallender Drehzahl der Pumpe steigt.

BEISPIEL – Wenn ein PumpSmart-Gerät das Niveau in einem saugseitigen Behälter oder Pumpensumpf zu regeln versucht, wäre der Regulierungsmodus auf INVERSE zu setzen. Im Falle eines Ansteigens des Niveaus im Sumpf würde PumpSmart die Drehzahl der Pumpe erhöhen, um ein konstantes Niveau zu halten.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
21.01	REGULATION MODE	NORMAL *[voreingestellt]* INVERSE	Die Einstellung INVERSE wird normalerweise zur Regulierung von saugseitigen Systemen eingesetzt.

Sleep-Funktion

Das PS200 ist in der Lage, die Pumpe basierend auf einem niedrigen Bedarf im System abzuschalten. Das PS200 kann bei vorliegen eines niedrigen Bedarfs so eingestellt werden, dass es in den Sleep-Modus übergeht. Sobald der Bedarf ansteigt, startet das PS200 die Pumpe automatisch neu, um den Sollwert zu halten. Das PS200 kann mit zwei unterschiedlichen Verfahren bestimmen, wann die Pumpe in den Sleep-Modus wechseln sollte.

HINWEIS: Die Pumpe wird durch Standardwerte im Ein- und Mehrpumpenmodus automatisch abschalten und in den Sleep-Modus übergehen, wenn die Mindestdrehzahl erreicht ist. Um ein Abschalten der Pumpe bei Mindestdrehzahl und niedrigem Bedarf zu verhindern, ist Parameter 14.05 CONFIG SPEEF MIN auf SPD=MINSPD zu setzen.

Verfahren 1 – Mindestdrehzahl-Sleep

Damit das PS200 die Pumpe in den Sleep-Modus wechseln lässt, müssen die folgenden Bedingungen gleichzeitig auftreten: die Pumpe muss bei der Mindestdrehzahl laufen (Parameter 14.02) und der Sollwert muss erfüllt werden. Dieses Verfahren wird häufig in Systemen mit konstantem Druck eingesetzt. Informationen hinsichtlich der Niveauregulierung erhalten Sie im Abschnitt Verfahren 2 Statusabhängiger Sleep-Modus.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
14.02	MIN SPEED	0–18000 U/min 25 % der Nenndrehzahl des Motors *[voreingestellt]*	Hierbei handelt es sich um die Drehzahl, bei der die Pumpe laufen muss, bevor diese in den Sleep-Modus wechselt.
14.05	CONFIG SPEED MIN	SPD=0 *[voreingestellt]* SPD=MINSPD	Durch die Auswahl von SPD=0 wird das PS200 bei Erreichen der Mindestdrehzahl stoppen. Es wird bei einem niedrigen Bedarf ausfallen, es sei denn 14.07 RESTART VALUE wird eingegeben. Durch die Auswahl von SPD=MINSPD verbleibt das PS200 bei der Mindestdrehzahl, bis es manuell abgeschaltet wird, die Prozessanforderungen steigen, eine Störung des Sekundärschutzes beseitigt wird oder eine Pumpenschutzstörung zu einer Abschaltung führt.
14.06	STP DELAY MIN SPD	0–1800 s 5 *[voreingestellt]*	Durch diesen Parameter kann die Pumpe eine gewisse Zeit (bis zu 1800 Sekunden) bei Mindestdrehzahl laufen, wenn der Bedarf gering ist oder Bedingungen für einen Sekundärschutz vorliegen, bevor sie bei geringem Bedarf ausfällt oder in den Sleep-Modus übergeht.
14.07	RESTART VALUE	0–500 % *90 % sind für den normalen Regulierungsmodus und 110 % für den invertierten Regulierungsmodus voreingestellt.*	Wird die Pumpe durch CONFIG SPEED MIN (14.05) durch keinen Bedarf im System abgeschaltet, verbleibt sie im Sleep-Modus, bis der Istwert des Prozesses unter den Wert für einen Neustart (14.07) fällt. Beim Betrieb im invertierten Modus (21.01) wird die Pumpe im Sleep-Modus verweilen, bis die Prozessgröße über den Wert für einen Neustart steigt. *Beispiel: Wenn der Drucksollwert bei 100 psi liegt und der Wert für einen Neustart 90 % beträgt, wird das PS200 die Pumpe neu starten, wenn der Druck unter 90 psi fällt.* Um die Sleep-Funktion zu deaktivieren, geben Sie 0 % ein.
14.08	RESTART DELAY	0–1800 s 1 *[voreingestellt]*	Hierbei handelt es sich um den Zeitraum, den das PS200 wartet, bevor es die Pumpe aus dem Sleep-Modus neu starten wird, wenn der Wert für einen Neustart erreicht ist.

OPTIONEN & MERKMALE

Verfahren 2 – Statusabhängiger Sleep-Modus

Das PS200 kann ebenfalls durch die Überwachung von hohen oder niedrigen Werten in einen Sleep-Modus versetzt werden, wie zum Beispiel Niveau oder Ansaugdruck. Dieses Verfahren kann unabhängig von der Betriebsdrehzahl der Pumpe und dem Prozesssollwert sein. Die am weitesten verbreitete Anwendung für dieses Sleep-Verfahren ist die Niveauregulierung.

Bei diesem Verfahren wir das Niveau, bei dem PumpSmart in den Sleep-Modus wechseln wird, durch einen der folgenden Werte festgelegt: CON ALARM HI oder COND ALARM LO. Das Niveau, bei dem PumpSmart „aufwacht", wird durch Parameter 14.07 RESTART VALUE festgelegt.

BEISPIEL: Bei einer Anwendung mit saugseitiger Niveauregulierung kann die Pumpe in den Sleep-Modus versetzt werden, wenn das Niveau den unteren Sollwert erreicht, wie in COND ALARM LO konfiguriert. Die Pumpe kann neu gestartet werden, sobald das Niveau den Wert COND ALARM LO x RESTRT VALUE erreicht.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
23.01 oder 23.07	COND 1 SOURCE COND 2 SOURCE	2.04 PRES ACT 2.06 TEMP ACT 2.17 PROC XT2	Legt die Quelle der Prozessgröße fest, durch die die Sleep-Funktion ausgelöst wird. Wird eine primäre Prozessgröße, wie zum Beispiel Niveau, als Sleep-Größe genutzt, sollte 2.04 PRES ACT gewählt werden. Ist die sekundäre Prozessgröße oder die Temperatur die Sleep-Größe, sollte 2.17 PROC XT2 bzw. 2.06 TEMP ACT gewählt werden. *HINWEIS: Die Auswahl von 2.06 TEMP ACT und 2.17 PROC XT2 muss unabhängig von Drehzahl und Sollwert erfolgen.*
23.04 oder 23.10	COND 1 ALARM COND 2 ALARM	SLEEP	Die Pumpe wird abschalten und in den Sleep-Modus wechseln, wenn einer der folgenden Zustände erkannt wird: ALRM LIM HI oder ALRM LIM LO. Es wird eine Tastenfeld- oder DCS-Meldung ausgegeben und ein Relaisausgang ausgelöst (wenn so konfiguriert). Erreicht das Signal den Wert für einen Neustart (Par 14.07) über dem LO COND ALARM LIM oder unter dem HI COND ALARM LIM, verlässt die Pumpe den Sleep-Modus und nimmt den normalen Betrieb wieder auf.
23.05 oder 23.11	COND 1 ALRM LIM HI COND 2 ALRM LIM HI	0–9999 0 *[voreingestellt]*	Der Höchstwert der Sleep-Grenze. Die Pumpe wechselt in den Sleep-Modus, wenn das überwachte Signal länger als die Reaktionsverzögerung (Par 23.13) über diesen Wert steigt. Diese Funktion ist inaktiv, wenn sie auf 0 eingestellt ist.
23.06 oder 23.12	COND 1 ALRM LIM LO COND 2 ALRM LIM LO	±9999 0 *[voreingestellt]*	Der Geringstwert der Sleep-Grenze. Die Pumpe wechselt in den Sleep-Modus, wenn das überwachte Signal länger als die Reaktionsverzögerung (Par 23.13) unter diesen Wert fällt. Diese Funktion ist inaktiv, wenn sie auf 0 eingestellt ist.
23.13	COND RESP DELAY	0–300 s 20 s *[voreingestellt]*	Die Verzögerungszeit vor der Aktivierung des Sleep-Modus für die Pumpe.
14.07	RESTART VALUE	0,0–500 % *90 % sind für den normalen Regulierungsmodus und 110 % für den invertierten Regulierungsmodus voreingestellt.*	Die Pumpe verbleibt im Sleep-Modus, bis die Sleep-Größe (23.01) den Wert für einen Neustart erreicht. Das „Aufwachniveau" wird als Prozentwert der Sleep-Größe angegeben. *Beispiel: Wenn COND 1 ALRM LIM LO 2 ft beträgt und der RESTART VALUE 400 % ist, wird die Pumpe bei 8 ft neu starten.*

HINWEIS(E) –

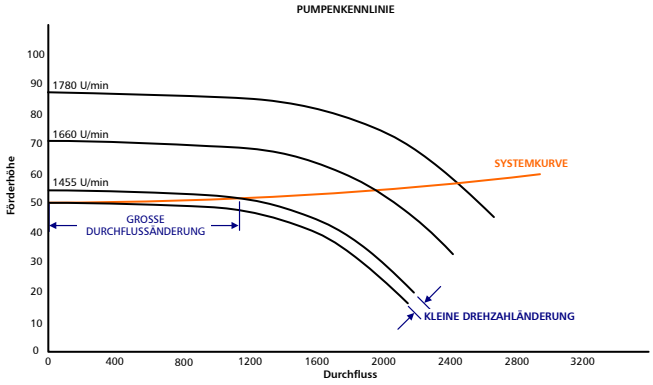
Wenn es sich bei der Sleep-Größe um die sekundäre Prozessgröße handelt, muss die Prozessgröße als PROC XT2 konfiguriert werden, wie im Abschnitt Optionen und Merkmale unter Konfigurierung des Analogeingangs beschrieben.

Wenn Parameter 23.01/23.07 COND 1/2 SOURCE auf 2.04 PRESS ACT gesetzt ist und die statusabhängige Sleep-Funktion durch Auswahl entweder im Parameter 23.04 COND 1 ALARM oder 23.10 COND 2 ALARM aktiviert ist, wird die Mindestdrehzahl-Sleep-Funktion nicht aktiviert. Bei Vorliegen einer niedrigen Prozessanforderung wird die Pumpe bei der Mindestdrehzahl laufen, bis die Prozessanforderung wieder gestiegen ist.

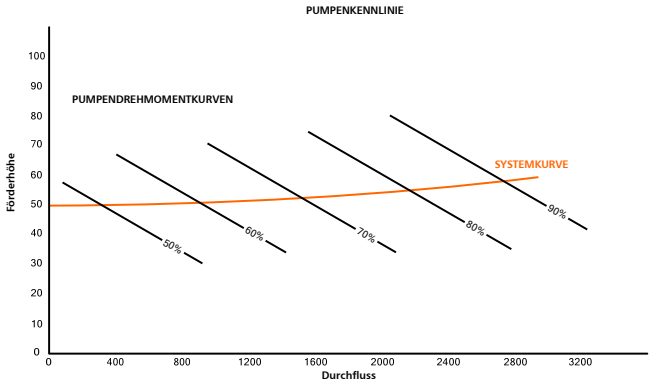
OPTIONEN & MERKMALE

SMART^{CONTROL} – Drehmomentbasierte Pumpensteuerung

Beim Ändern der Drehzahl einer Pumpe mit einer relativ flachen Pumpenleistungskurve kann eine geringe Drehzahländerung zu einer großen Schwankung des Durchflusses führen. Dieses System kann zu einem instabilen Durchfluss führen und die Steuerung somit erheblich erschweren.



PumpSmart ist in der Lage, den Pumpendurchfluss zu erhöhen oder abzusenken, indem es anstelle der Pumpendrehzahl das Pumpendrehmoment ändert. Durch die Regelung der Pumpendrehzahl lässt sich eine relativ flache Pumpenleistungskurve in eine steile, leicht regelbare Pumpenleistungskurve umwandeln.



HINWEIS – SMART^{CONTROL} funktioniert nur, wenn der in die Pumpe integrierte PID-Regler im Ein- oder Mehrpumpenmodus eingesetzt wird.

Parameter	Name	Wert/Bereich	BEMERKUNGEN
13.08	CONTROL PARAM	SPEED *[voreingestellt]* TORQUE	Legt fest, welche Größe vom internen PID-Regler zur Regelung eingesetzt wird.

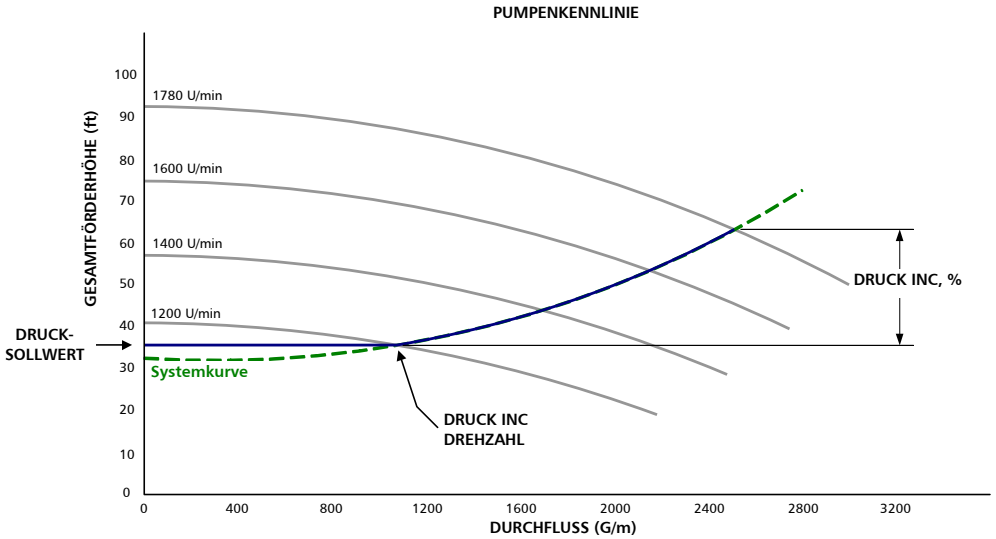
HINWEIS – Wenn TORQUE in der Mehrpumpenprozesssteuerung im Parameter 13.08 gewählt ist, basiert das Ein- und Abschalten der Lag-Pumpen auf Parameter 1.05 MOTOR TORQUE %. Sämtliche PS200-Steuergeräte regeln bei demselben Drehmoment. Sämtliche Motoren müssen über <u>diesselbe</u> Größe und Drehzahl verfügen.

OPTIONEN & MERKMALE

Systemkurvenkompensation

Das PS200-System kann Reibungsverluste im System automatisch ausgleichen, die durch einen erhöhten Durchfluss im Einpumpenbetrieb oder durch den Back-up-Modus im Mehrpumpenbetrieb entstehen. Die meisten Pumpenkataloge enthalten Tabellen, die Ihnen bei der Bestimmung der zu erwartenden Reibungsverluste für verschiedene Pumpengrößen und Durchflussgeschwindigkeiten bei einfachen Systemen behilflich sind.

Unten stehende Grafik veranschaulicht eine typische Systemkurve in Bezug auf die Pumpendrehzahl.



Der Drucksollwert wird so lange gehalten, bis die Pumpendrehzahl auf den Wert PRESS INC SPEED steigt, in diesem Beispiel 1200 U/min. Steigt der Bedarf im System und wird die Pumpe somit gezwungen die Drehzahl über den Wert PRESS INC SPEED zu erhöhen, wird das PS200 den Drucksollwert automatisch erhöhen, um die Widerstandskurve des Systems zu erfüllen. Der Grad der Druckerhöhung wird durch den Wert PRESS INC & festgelegt, der für die Erhöhung des Drucksollwertes bei der Maximalgeschwindigkeit (Parameter 14.01) steht.

BEISPIEL – Liegt der Sollwert bei 15 psi [34,65 ft bei 1,0 SG] und steigt der Systemwiderstand um 10 psi bei maximaler Durchflussgeschwindigkeit bzw. ca. 67 % des Sollwertes, würde ein Wert von 67 % im Parameter 21.10 eingegeben.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
21.09	PRESS INCR SPEED	0–3600 U/min 1200 RPM *[voreingestellt]*	Hierbei handelt es sich um die Drehzahl, bei der die Kompensation der Systemkurve beginnt. Bei darunter liegenden Geschwindigkeiten wird ein erhöhter Widerstand nicht kompensiert.
21.10	PRESS INCR %	0–100 % 0 % *[voreingestellt]*	Hierbei handelt es sich um den Wert, um den PumpSmart den Sollwert bei maximaler Drehzahl erhöht haben wird.

Ansaugverzögerung

Diese Funktion dient dazu, selbst ansaugenden Pumpen ausreichend Zeit zu geben, um sich selbst zu befüllen, bevor die PumpSmart-Schutzlogik eingreift. Die Verzögerungszeit wird nur verwendet, wenn die Pumpe aus dem Stillstand gestartet wird. Sobald die Ansaugverzögerung abgelaufen ist, greift die Schutzverzögerung (25.03 PROTECTION DELAY) ein, sofern diese eingestellt ist.

Diese Funktion fungiert als Anlaufverzögerung, in der die Pumpe gegen ein gerissenes Auslassventil anlaufen kann, wodurch die Pumpe den Mindestdurchfluss bei INbetriebnahme nicht hält.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
14.09	PRIMING DELAY	0–6000 Sekunden 0 *[voreingestellt]*	Diese Verzögerung ist nur bei Inbetriebnahme aktiv.

Pumpenreinigungsvorgang (PCS)

Die Hauptfunktion des Pumpenreinigungssystems (PCS) ist das automatische Erkennen verstopfender Stoffe im Laufrad der Pumpe und das Entfernen selbiger aus selbigem. Durch Überwachung des Drehmomentes des Pumpenmotors ist das Steuergerät in der Lage, eine Verstopfung zu erkennen, die während des Betriebs auftritt. Der Wert des Istsignals 1.05 MOTOR TORQUE wird mit einem Bezugswert 34.03 TORQUE REF verglichen, der im PS200 eingestellt wurde. Wenn der Istwert den Bezugswert durch eine Verstopfung eine gewisse Zeit (34.04 TON REQ) überschreitet, kann der Pumpenreinigungsvorgang ausgeführt werden. Der Pumpenreinigungsvorgang kann ebenfalls in Laufzeitpausen (34.05 RUN TIME REQ) durchgeführt werden und dabei wird bei jedem Anlaufen der Pumpe wieder von Null gezählt. Die Durchführung des PCS in Laufzeitpausen kann als Präventivmaßnahme und als Ergänzung der automatischen Erkennung und Entfernung von Schutt bei verstopfungsanfälligen Anwendungen eingesetzt werden.

Der PCS wird auf eine Art und Weise gesteuert, die als „anfragen“ und „durchführen“ bezeichnet wird. Die Steuerung wird durch die Einstellungen der Parameter 34.01 EXE P CLEAN SEQ und 34.02 REQ P CLEAN SEQ festgelegt. Der PCS kann folgendermaßen durchgeführt werden:

- Automatisch bei der Erkennung von Verstopfungen und/oder während regelmäßiger Laufzeitpausen, die im PS200 eingestellt werden.
- Manuell über das Pumpensteuergerät bei Erkennen von Verstopfungen durch das PS200 und/oder über das Pumepnsteuergerät während regelmäßiger Laufzeitpausen, die im PS200 eingestellt werden.
- Manuell und jederzeit über das Pumpensteuergerät.

HINWEIS	**Verwenden Sie das Pumpenreinigungssystem nicht bei Pumpen mit aufgeschraubten Laufrädern oder rotierenden Wellenbauteilen, die sich beim Rückwärtsdrehen lösen oder festlaufen könnten. Werden diese Anweisungen nicht befolgt, führt dies zu Beschädigungen der Geräte.**

Grundlegende Regeln zum Betrieb des PCS

Unten stehend sind die grundlegenden Regeln zur Steuerung des PCS beschrieben:

Startbefehl im REMOTE-Modus

Das PS200 muss sich im REMOTE-Modus befinden, einen Startbefehl erhalten und durch einen angesteuerten Relaisausgang angezeigt laufen, um eine Anfrage und Durchführung des Pumpenreinigungsvorgangs (PCS) zu akzeptieren. Wenn Parameter 34.01 EXE P CLEAN SEQ aktiviert ist, werden die Relaisausgänge in Gruppe 19 automatisch wie folgt eingestellt: 19.01 RO1 auf RUNNING, 19.04 RO2 auf PCS REQ und 19.07 RO3 auf PCS EXE. Im LOCAL-Modus, kann der PCS weder angefragt noch durchgeführt werden, wohingegen der PCS im REMOTE-Modus sowohl angefragt als auch durchgeführt werden kann, vorausgesetzt es geht ein Startbefehl voraus. Wenn eine Anfrage eines PCS nicht durch die Durchführung des selbigen beantwortet wird bevor ein Stoppbefehl ausgegeben wird (durch einen abfallenden Relaisausgang 19.01 RO1 angezeigt), wird die Anfrage eines PCS abgebrochen.

Unterbrechung des PCS

Wenn das Steuergerät während der Durchführung eines PCS einen Stoppbefehl erhält, wird es den PCS vor dessen Abschluss abbrechen. Das bedeutet, dass die Pumpe gestoppt wird. Die Pumpe kann jedoch durch einen neuen Startbefehl sofort für den normalen Betrieb neu gestartet werden. Es gibt eine weitere Methode, den PCS anzuhalten, ohne dabei jedoch das PS200 stoppen zu müssen. Dies kann dadurch erreicht werden, dass das Pumpensteuergerät DI3 von 0 auf 1 setzt, während der PCS durchgeführt wird (RO3 wird angesteuert). Dadurch wird die Durchführung des PCS gestoppt und das PS200 nimmt den normalen Betrieb wieder auf. Das Pumpensteuergerät setzt dann DI3 wieder von 1 auf 0 zurück, während das PS200 den normalen Betrieb wieder aufnimmt (RO2/RO3 abgefallen).

Blockierter PCS

Die Anfrage und Durchführung des PCS wird nach jedem Startbefehl und nach jedem abgeschlossenen PCS 3 Sekunden blockiert. Dadurch wird durch die normale dynamische Motorbelastung während des Beschleunigungsvorgangs nicht fälschlicherweise ein PCS angefragt oder durchgeführt.

Deaktivierung des PCS

Um den PCS vollständig zu deaktivieren, muss Parameter 34.01 EXE P CLEAN SEQ auf NOT SEL gesetzt werden.

PCS in Mehrpumpenanwendungen

Wenn bei Mehrpumpenanwendungen im synchronen Steuerungsmodus Parameter 34.01 auf PS200 gesetzt ist und ein PCS von einer Pumpe durchgeführt wird und eine andere Pumpe einen PCS anfragt (durch Drehmoment oder Laufzeit), ist die Durchführung eines PCS nur bei einer Pumpe zulässig. Die andere(n) Pumpe(n) wird/werden bei angesteuertem RO2 PCS REQ eingereiht, bis eine Durchführung des PCS möglich ist. Wenn die Durchführung

eines PCS freigegeben ist (keine andere Pumpe führt einen PCS durch), wird der Relaisausgang RO3 PCS EXE angesteuert, nachdem die Zeit im Parameter 34.16 SEQUENCE TIMER abgelaufen ist. Bei Beginn der Durchführung des PCS verbleibt der Relaisausgang RO2 PCS REQ angesteuert, bis der PCS abgeschlossen ist. Sobald der PCS abgeschlossen ist, fallen sowohl RO2 als auch RO3 ab und der normale Betrieb wird wieder aufgenommen. Beachten Sie, dass wenn Parameter 34.01 auf P CTRL DI3 gesetzt ist, das externe Steuergerät die Durchführung des PCs koordiniert. Wird ein Stoppbefehl oder Lauf-gesperrt-Befehl vor der Durchführung des PCS ausgegeben, wird die Anfrage eines PCS abgebrochen.

Wenn im Mehrpumpenbetrieb Parameter 34.01 im Back-up-Modus auf PS200 gestellt ist und ein PCS durch die primäre Pumpe durchgeführt wird, startet die Ersatzpumpe nicht, es sei denn die primäre Pumpe fällt aus, erhält einen Stoppbefehl oder eine Lauf-gesperrt-Befehl. Beachten Sie, dass wenn Parameter 34.01 auf P CTRL DI3 gesetzt ist, das externe Steuergerät die Durchführung des PCs koordiniert. Wird ein Stoppbefehl vor der Durchführung des PCS ausgegeben, wird die Anfrage eines PCS abgebrochen.

Parametereinstellung

Die folgenden Parametereinstellungen sind besonders wichtig, um bei der geregelten Abwasserförderung eine zuverlässige Drehzahl zu erhalten.

HINWEIS – Wenn Parameter 34.02 auf TORQ oder TORQ OR RUN TIME gesetzt ist, wird die Durchführung eines Drehmomenttests dringend empfohlen, um sicherzustellen, dass die Einstellung für Parameter 34.03 TORQUE REQ zur Anwendung passt. Der Test kann folgendermaßen durchgeführt werden:

- Stellen Sie das PS200 auf den LOCAL-Modus. Starten Sie das PS200 mit der richtigen Wellendrehung und stellen Sie die Drehzahl auf den Bezugswert im Parameter 14.01 MAXIMUM SPEED ein. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten: entweder die Pumpe wird in den Drehzahlbeeinflussungsmodus oder in den lokalen Drehzahlreglungsmodus gesetzt (siehe Abschnitt Optionen und Merkmale).
- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe gemäß der Anwendung bei einem relevanten physikalischen Niveau im Pumpensumpf pumpt und einen stabilen Durchfluss liefert.
- Lesen Sie den Wert im Parameter 1.05 MOTOR TORQUE in % ab. Multiplizieren Sie diesen Wert mit 1,2 (z. B. 50 % x 1,2 = 60 %). Der Faktor 1,2 entspricht einer Drehmomentabgabe, die bei einer Verstopfung zu erwarten ist.
- Stoppen Sie das PS200 und stellen Sie diesen Wert im Parameter 34.03 TORQUE REQ ein. Stellen Sie das PCS wieder in den REMOTE-Modus und fahren Sie mit der Konfigurierung der PCS-Parameter fort.

PARAMETER	NAME	Wert/Bereich	BESCHREIBUNG
14.01	MAXIMUM SPEED	0–18000 U/min Motor Nominal Speed *[voreingestellt]*	Legt die zulässige Maximaldrehzahl fest. Standardwert ist Parameter 11.07 MOTOR FL RPM. Der eingegebene Wert sollte nicht höher als die Volllastdrehzahl sein, da der Pumpenmotor sonst überhitzen könnte.
14.02	MINIMUM SPEED	0–18000 U/min 25 % der Nenndrehzahl des Motors *[voreingestellt]*	Legt den Mindestdrehzahlbereich fest. Der eingegebene Wert sollte nicht geringer als 60 % der Nenndrehzahl sein, da die Verstopfungsgefahr mit abnehmender Drehzahl zunimmt.
13.01	ACCEL TIME	0–18000 Sekunden 5 *[voreingestellt]*	Legt die schnelle Beschleunigungszeit fest. Der eingegebene Wert sollte nicht geringer als 2,0 s sein, da die Belastung für Laufrad und Welle mit abnehmender Beschleunigungszeit zunimmt.
13.02	DECEL TIME	0–18000 s 5 *[voreingestellt]*	Legt die schnelle Abbremszeit fest. Der eingegebene Wert sollte nicht geringer als 4,0 s sein, da die Belastung für Laufrad und Welle mit abnehmender Abbremszeit zunimmt.
34.01	EXE P CLEAN SEQ		Legt die Durchführung des Reinigungsvorganges fest. Nach der Durchführung wird der Antriebs-relaisausgang RO3 angesteuert. RO3 bleibt während des Reinigungsvorgangs angesteuert. Das PCS steht nur im REMOTE-Modus zu Verfügung.
		NOT SEL *[voreingestellt]*	Der Pumpenreinigungsvorgang ist deaktiviert.
		P CTRL DI3	Der Pumpenreinigungsvorgang wird durch das Pumpensteuergerät durchgeführt, das den Digitaleingang DI3 von 0 auf 1 setzt.
		PS200	Das PS200 selbst führt den Pumpenreinigungsvorgang durch.

OPTIONEN & MERKMALE

PARAMETER	NAME	Wert/Bereich	BESCHREIBUNG
34.02	REQ P CLEAN SEQ		Legt fest, wodurch die Anfrage für einen Pumpenreinigungsvorgang ausgelöst wird. Nach der Anfrage wird der Relaisausgang RO2 angesteuert und verbleibt in diesem Zustand, bis die Durchführung des Vorgangs abgeschlossen ist.
		NOT SEL *[voreingestellt]*	Der Pumpenreinigungsvorgang ist deaktiviert wenn 34.01 auf PS200 und 34.02 auf NOT SEL gestellt sind. Wenn 34.01 auf P CTRL DI3 und 34.02 auf NOT SEL gestellt sind, werden das Pumpensteuergerät und die Pumpensteuerungslogik zur Steuerung des PCS eingesetzt. Daher werden die Fähigkeiten des Steuergerätes zur Auswertung des Drehmoments und/oder der Laufzeit nicht genutzt.
		TORQ	Die Anfrage wird ausgelöst, wenn 1.05 MOTOR TORQUE den in 34.03 TORQ REQ eingestellten Wert im Zeitraum 34.04 TON REQ überschreitet. Die Ausführung wird durch das Steuergerät überwacht und ausgewertet.
		RUN TIME	Diese Anfrage wird ausgelöst, wenn 1.45 PMP CLN RUN TUME den in 34.05 RUN TIME REQ eingestellten Wert überschreitet. Die Ausführung wird durch das Steuergerät überwacht und ausgewertet.
		TORQ OR RUN TIME	Diese Anfrage wird ausgelöst, wenn entweder Motordrehzahl oder Laufzeit, wie oben beschrieben, erfüllt werden
34.03	TORQUE REQ	0,0–200,0 % 120 % *[voreingestellt]*	Legt den Grenzwert für das Motordrehmoment in % des Nenndrehmoments des Motors fest, welcher zur Auslösung eines Pumpenreinigungsvorgangs erforderlich ist.
34.04	TON REQ	0–100 s 5 s *[voreingestellt]*	Das Motordrehmoment muss den Wert in 34.03 TORQUE REQ für diese Dauer überschreiten, bevor der Pumpenreinigungsvorgang ausgelöst werden kann.
34.05	RUN TIME REQ	0,1–100,0 Stunden 2 h *[voreingestellt]*	Legt die Laufzeit fest, die erfüllt werden muss, bevor ein Pumpenreinigungsvorgang angefordert werden kann, wenn dies in 34.02 REQ P CLEAN SEQ eingestellt ist. Der Wert in 1.45 PMP CLN RUN TIME wird nach jedem Stoppbefehl und nach jedem abgeschlossenen Pumpenreinigungsvorgang auf Null zurückgesetzt.
34.06	NUM OF CYCLES	1–10 2 *[voreingestellt]*	Legt die Anzahl der Zyklen fest, die der Reinigungsvorgang jedes Mal durchgeführt wird.
34.07	FWD RUN SPD	0,0–100,0 % 100 % *[voreingestellt]*	Legt die Vorwärtslaufdrehzahl in % der Maximaldrehzahl in 14.01 MAXIMUM SPEED fest.
34.08	FWD RUN TIME	0,0–100,0 s 7 s *[voreingestellt]*	Legt die Vorwärtslaufzeit des Reinigungsvorgangs fest.
34.09	FWD RUN ACC	0,0–100,0 s 0,3 s *[voreingestellt]*	Legt die Vorwärtslaufbeschleunigung im Reinigungszyklus fest.
34.10	FWD RUN DEC	0,0–100,0 s 2 s *[voreingestellt]*	Legt die Vorwärtslaufabbremsung im Reinigungszyklus fest. Der eingegebene Wert sollte nicht unter 2 s liegen, um eine Überbelastung des Laufrades und der Welle zu vermeiden.
34.11	ZERO SPEED PAUSE	0,0–100,0 s 7 s *[voreingestellt]*	Legt die Stillstandspause im Reinigungsvorgang fest, wenn von Vorwärts- auf Rückwärtsdrehung umgeschaltet wird.
34.12	REV RUN SPD	0,0–100,0 % 80 % *[voreingestellt]*	Legt die Rückwärtslaufdrehzahl in % der Maximaldrehzahl in 14.01 MAXIMUM SPEED fest. Der eingegebene Wert sollte nicht höher als 80 % sein, um eine Überbelastung des Laufrades und der Welle zu vermeiden.

OPTIONEN & MERKMALE

PARAMETER	NAME	Wert/Bereich	BESCHREIBUNG
34.13	REV RUN TIME	0,0–100,0 s 7 s *[voreingestellt]*	Legt die Rückwärtslaufzeit des Reinigungsvorgangs fest.
34.14	REV RUN ACC	0,0–100,0 s 0,3 s *[voreingestellt]*	Legt die Rückwärtslaufbeschleunigung im Reinigungszyklus fest. Der eingegebene Wert sollte nicht höher als 2 s sein, um eine Überbelastung des Laufrades und der Welle zu vermeiden.
34.15	REV RUN DEC	0,0–100,0 s 0,3 s *[voreingestellt]*	Legt die Rückwärtslaufabbremsung im Reinigungs-zyklus fest.
34.16	SEQUENCE TIMER	0–100 s 30 s *[voreingestellt]*	Trifft nur auf Parametereinstellung 34.01 des PS200 zu. Liegt die Zeit für die Anfrage eines neuen PCS (nach Abschluss eines PCS) unter dem Wert in 34.16 SEQUENCE TIMER, sollte der Vorgangszähler 34.17 SEQUENCE COUNTER aktiviert werden.
34.17	SEQUENCE COUNTER	0–10 5 *[voreingestellt]*	Trifft nur auf Parametereinstellung 34.01 des PS200 zu. Die maximale Anzahl an Reinigungs-vorgängen, die nach Aktivierung des Vorgangs-zählers zulässig sind. Wenn das Steuergerät nach Erreichen der maximal zulässigen Reinigungs-vorgänge einen weiteren PCS anfordert, sollte 34.18 SEQUENCE EXCEED aktiviert werden.
34.18	SEQUENCE EXCEED		Trifft nur auf Parametereinstellung 34.01 des PS200 zu. Nachdem der Vorgangszähler 34.17 die maximal zulässige Anzahl an Vorgängen erreicht hat und ein neuer PCS angefordert wird, wird diese einstellbare Maßnahme eingeleitet. Der Standardwert ist Störung.
		DISABLED	Die SEQUENCE EXCEED Funktion ist deaktiviert und die Anzahl, wie oft ein PCS angefragt und durchgeführt werden kann, ist nicht beschränkt.
		WARNING	Auf dem Tastenfeld wird die Warnmeldung PUMP CLOGGED angezeigt und die PCS-Funktion ist deaktiviert. Das Steuergerät funktioniert weiterhin im normal konfigurierten Status. Ein Relaisausgang wird angesteuert und Feldbus 3.11 CONDITION WORD BIT 02 PUMP CLOGGED wird eingestellt (wenn so konfiguriert).
		FAULT *[voreingestellt]*	Das Steuergerät fällt aus und ist manuell zurückzusetzen. Auf dem Tastenfeld wird die Störungsmeldung PUMP CLOGGED angezeigt. Ein Relaisausgang wird angesteuert, Feldbus 3.11 PS CONDITION WORD BIT 02 PUMP CLOGGED, 3.10 PS ALARM WORD BIT 06 VFD FAULT/WRN und 3.11 PS CONDITION WORD BIT 11 VFD FAULT/WRN werden eingestellt (wenn so konfiguriert).

Steuerungsprinzip 1 – PCS durch Pumpensteuergerät durchgeführt

Wenn Parameter 34.01 EXE P CLEAN SEQ auf P CTRL DI3 und Parameter 34.02 REQ P CLEAN SEQ auf TORQUE, RUN TIME oder TORQUE OR RUN TIME eingestellt werden, kann das PS200 die Durchführung eines PCS beim Pumpensteuergerät anfragen, wenn die Drehzahl- und/oder Laufzeitbedingung erfüllt ist, wie sie vom Steuergerät überwacht und ausgewertet wird. Das PS200 fragt den PCS durch Ansteuerung des Relaisausgangs RO2 PCS REQ an. Wenn das Pumpensteuergerät das Signal vom angesteuerten RO2 vom PS200 erhält, entscheidet es, wann der PCS durchgeführt wird. Wenn sich das Pumpensteuergerät entscheidet, den PCS durchzuführen, stellt es den Digitaleingang DI3 des PS200 von 0 auf 1. Wenn der DI3 von 0 auf 1 gesetzt wird, wird der PCS durchgeführt und das Steuergerät steuert RO3 PCS EXE an. Im Moment, in dem das Pumpensteuergerät das Signal vom angesteuerten RO3 vom PS200 erhält, setzt es DI3 von 1 auf 0 zurück. Während des PCS verbleibt sowohl RO2 als auch RO3 angesteuert. Wenn der letzte Zyklus des PCS endet, ist der PCS abgeschlossen und sowohl RO2 als auch RO3 fallen ab und der normale Betrieb wird wieder aufgenommen.

Wenn Parameter 34.01 auf P CTRL DI3 und Parameter 34.02 auf NOT SEL, TORQUE, RUN TIME oder TORQUE OR RUN TIME gestellt ist, ist das Pumpensteuergerät ebenfalls in der Lage, den PCS jederzeit und ohne jegliche vorhergehende Anfrage seitens des PC200 durchzuführen. Das Pumpensteuergerät führt den PCS erneut durch die Einstellung von DI3 von 0 auf 1 durch. Während der Durchführung des PCS verbleiben sowohl RO2 als auch RO3 angesteuert. Im Moment, in dem das Pumpensteuergerät das Signal vom angesteuerten RO3 vom PS200 erhält, muss es DI3 von 1 auf 0 zurücksetzen. Während des PCS verbleibt sowohl RO2 als auch RO3 angesteuert. Wenn der letzte Zyklus des PCS endet, ist der PCS abgeschlossen und sowohl RO2 als auch RO3 fallen ab und der normale Betrieb wird wieder aufgenommen.

Wenn Parameter 34.01 auf P CTRL DI3 und Parameter 34.02 auf NOT SEL gestellt sind, werden nur das Pumpensteuergerät und die Pumpensteuerungslogik zur Steuerung des PCS eingesetzt. Daher werden die Fähigkeiten des Steuergerätes zur Auswertung des Drehmoments und/oder der Laufzeit nicht genutzt.

Steuerungsprinzip 2 – PCS durch PS200 durchgeführt

Wenn Parameter 34.01 EXE P CLEAN SEQ auf PS200 und Parameter 34.02 REQ P CLEAN SEQ auf TORQUE, RUN TIME oder TORQUE OR RUN TIME eingestellt werden, kann das PS200 die Durchführung eines PCS direkt bei sich selbst anfragen, wenn die Drehzahl- und/oder Laufzeitbedingung erfüllt ist, wie sie vom Steuergerät überwacht und ausgewertet wird. Im Moment, in dem der PCS durchgeführt wird, wird sowohl RO2 als auch RO3 des PS200 angesteuert. Während des PCS verbleibt sowohl RO2 als auch RO3 angesteuert. Wenn der letzte Zyklus des PCS endet, fallen sowohl RO2 als auch RO3 ab und der normale Betrieb wird wieder aufgenommen. Das Steuerungsprinzip 2 wird angewendet, wenn nur die Fähigkeit zum Überwachen und Auswerten von Drehzahl und/oder Laufzeit des PS200 zur Steuerung des PCS genutzt wird. Daher werden die durch das Pumpensteuergerät und dessen Pumpensteuerungslogik ausgewerteten Daten nicht genutzt.

Wenn Parameter 34.01 EXE P CLEAN SEQ auf PS200, Parameter 34.02 REQ P CLEAN SEQ auf TORQUE, RUN TIME oder TORQUE OR RUN TIME und Parameter 34.18 SEQUENCE EXCEED nicht auf NOT SEL gestellt sind, trifft die folgende Einschränkung auf den PCS zu, um einer Verstopfung des Laufrades vorzubeugen, die nicht durch kontinuierliches periodisches Durchlaufen beseitigt werden kann.

Nehmen wir an, dass ein PCS angefragt wird, wenn die Drehzahl- und/oder Laufzeitbedingung, wie sie vom PS200 überwacht und ausgewertet wird, erfüllt ist und ein Reinigungsvorgang gemäß Steuerungsprinzip 2 angefragt und durchgeführt wird. Bei Abschluss des Vorgangs, der durch den Abfall von RO2 und RO3 angezeigt wird, beginnt ein Vorgangszeitnehmer zu laufen. Wird ein neues PCS angefragt, bevor die abgelaufene Zeit den Wert in 34.16 SEQUENCE TIMER erreicht hat, beginnt der Vorgangszähler 34.17, die durchgeführten Vorgänge zu zählen. Beachten Sie, dass der Vorgangszähler zu Beginn jedes Vorgangs (RO2/RO3 angesteuert) auf Null zurückgesetzt wird und nach Abschluss jedes Vorgangs erneut startet (RO2/RO3 abgefallen). Beachten Sie weiterhin, dass 34.17 SEQUENCE COUNTER auf Null zurückgesetzt wird, wenn die in 34.16 SEQUENCE TIMER eingestellte Zeit überschritten wurde und keine neue PCS-Anfrage vorliegt. Wenn jedoch weitere PCS-Anfragen erfolgen, bevor die abgelaufene Zeit den Wert in 34.16 SEQUENCE TIMER erreicht hat (wie von vorhergehender Durchführung verwiesen) und die Anzahl der gezählten Vorgänge den Wert in 34.17 SEQUENCE COUNTER überschreitet, wird das PS200 entsprechend der Einstellungen in 34.18 SEQUENCE EXCEED reagieren. Beachten Sie, dass sowohl das Vorgangszeitnehmer als auch der Vorgangszähler auf Null zurückgesetzt werden und die Funktion 34.18 SEQUENCE EXCEED keine Maßnahmen ergreift, wenn ein PCS wie oben beschrieben unterbrochen wird oder in einem Zeitraum angefragt wird, der den in 34.16 SEQUENCE TIMER angegebenen Wert überschreitet. Wenn Parameter 34.18 SEQUENCE EXCEED auf DISABLED gesetzt ist, ist die Anzahl der durchführbaren PCS nicht begrenzt und sowohl 34.16 SEQUENCE TIMER als auch 34.17 SEQUENCE COUNTER sind nicht aktiv. Wenn Sie entweder WARNING oder FAULT wählen, wird das PS200, wie oben in der Parameterbeschreibung 34.18 SEQUENCE EXCEED beschrieben, reagieren.

OPTIONEN & MERKMALE

Pumpenschutz

Erweiterter Pumpenschutz (APP)

Die erweiterte Pumpenschutzfunktion schützt eine Pumpe vor dem Betrieb bei Unterlastbedingungen, wie zum Beispiel Trockenlauf, Leerlauf und Mindestdurchfluss und warnt vor Überlastbedingungen, wie zum Beispiel übermäßiger Durchfluss [Auslauf], ohne dabei auf externe Sensoren zurückgreifen zu müssen. APP wurde speziell für eine Belastung mit veränderlichem Drehmoment entwickelt und sollte ausschließlich bei Kreiselpumpen zum Einsatz kommen. Die erweiterte Pumpenschutzfunktion kann so konfiguriert werden, dass sie entweder mit einem externen Durchflussmessgerät oder mit der sensorlosen Durchflussfunktion SMARTFLOWvon PumpSmart eingesetzt wird.

Hinweis: Wenn mit dem erweiterten Pumpenschutz kein externes Durchflussmessgerät verwendet wird, ist zuerst SMART^{FLOW} zu konfigurieren, bevor mit diesem Abschnitt fortgefahren werden kann. Um den exaktesten Schutz sicherzustellen, wird empfohlen die Abstimmungsfunktion zu aktivieren. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Abschnitt Optionen und Merkmale.

Der erweiterte Pumpenschutz kann mit folgenden einfachen Schritten eingestellt werden:

SCHRITT 1 – DURCHFLUSSBEZUGSQUELLE KONFIGURIEREN

Der erweiterte Pumpenschutz ist so konzipiert, dass er entweder mit SMARTFLOW oder einem externen Durchflussmessgerät zum Einsatz kommt.

Parameter	Name	Wert/Bereich	BEMERKUNGEN
25.10	Q ACT SOURCE	SMART FLOW *[voreingestellt]* EXT FLOWMETER	Legt die Quelle für die Durchflussmesswerte fest, die für den erweiterten Pumpenschutz eingesetzt werden.

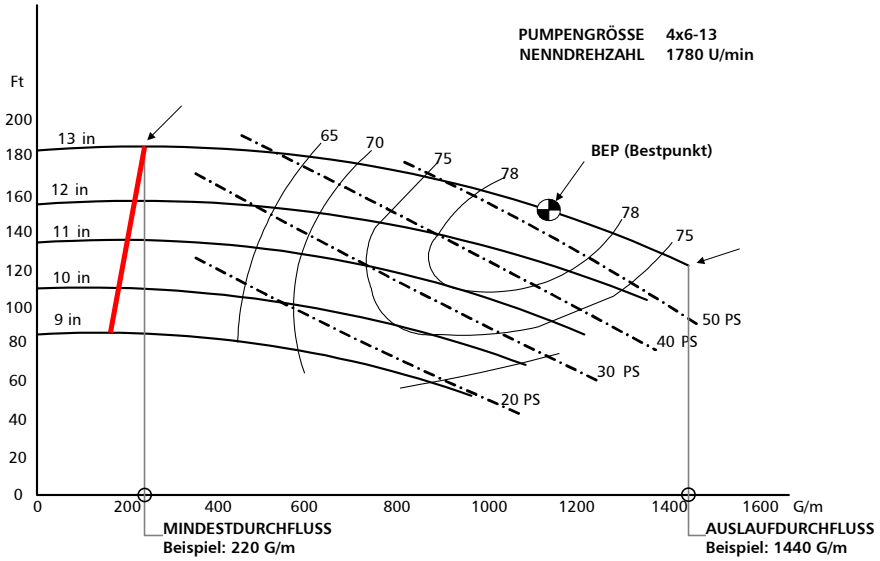
Hinweis: Wenn mit dem erweiterten Pumpenschutz ein externes Durchflussmessgerät verwendet wird und dieses nicht die primäre Prozessgröße darstellt, ist das Durchflussmessgerät zu konfigurieren. Das externe Durchflussmessgerät ist, wie im Abschnitt Konfigurierung des Analogeingangs, an den nächsten verfügbaren Analogeingang (AI1 oder AI3) anzuschließen und so zu konfigurieren, dass das PS200 es erkennt.

SCHRITT 2 – BESTIMMUNG DES MINDEST- UND DES MAXIMALDURCHFLUSSES

Eine Pumpe ist so konzipiert, dass sie einen Mindestdurchfluss hält, um eine angemessene Kühlung der Pumpe sicherzustellen und die Entstehung einer Niederdurchflussrückführung zu verhindern. Normalerweise basiert der sichere zulässige Mindestdurchfluss einer Pumpe auf Überlegungen zur Hydraulik, wie zum Beispiel Ansaug- oder Auslassrückführung und Mindestdurchflussdaten, und ist beim Pumpenhersteller verfügbar. Bestimmte Anwendungen, die Flüssigkeiten mit einer geringen spezifischen Wärme verwenden, könnten jedoch einen höheren thermischen Mindestdurchfluss erforderlich machen.

Wenn eine Pumpe übermäßigen Durchfluss produziert, wird dies üblicherweise Auslaufstatus genannt. Der Pumpentyp und die verfügbare Haltedruck (NPSH-Wert) bestimmen die Auslaufdurchflussgeschwindigkeit. Vorsichtig geschätzt tritt ein Auslaufstatus normalerweise bei 110–125 & des Bestpunktes (BEP) des Durchflusses auf. BEP steht für die optimale Durchflussgeschwindigkeit, für die die Pumpe konzipiert wurde und ist als Durchfluss, der den höchsten Wirkungsgrad auf der Pumpenleistungskurve erzielt, definiert.

Im Folgenden ist ein Beispiel einer Pumpenleistungskurve aufgeführt, bei der der Mindestfluss und der Auslaufstatus typischerweise ermittelt werden können.



OPTIONEN & MERKMALE

SCHRITT 3 – AUSWAHL REGELVERHALTEN FÜR STÖRUNGSZUSTÄNDE

Das PS200 ist in der Lage, zwischen den verschiedenen Prozessstörungsbedingungen zu unterscheiden und auf jede Bedingung einzeln zu reagieren. Liegt ein Zustand länger als die Pumpenschutzverzögerung vor, wird das PS200 so reagieren, wie es für den bestimmten Zustand konfiguriert wurde. Für die Reaktion des PS200 bestehen die folgenden Optionen:

DISABLE – Es erfolgt keine Reaktion.

WARN – Das PS200 wird auf dem Tastenfeld einen Alarm ausgeben, ein Relaisausgang wird angesteuert, wenn dieser auf eine Pumpenstörung konfiguriert ist, und ein Feldbusalarm wird ausgegeben. Es werden keine physikalischen Maßnahmen ergriffen.

ALARM AND CONTROL – Das PS200 wird einen Alarm ausgeben und die Steuerung der Pumpe übernehmen, wobei es diese entweder auf die Mindestdrehzahl herunterregelt und abschaltet (Störung). Dies hängt von den Einstellungen im Parameter 14.05 CONFIG SPD MIN ab. Im Modus ALARM AND CONTROL kann das PS200 so konfiguriert werden, dass es die Pumpe automatisch neu startet, siehe auch Abschnitt Optionen und Merkmale unter AUTOMATISCHES ZURÜCKSETZEN BEI PUMPENSTÖRUNG.

FAULT – Das PS200 gibt einen Alarm aus und schaltet die Pumpe ab. Die Störung kann lediglich manuell zurückgesetzt werden. Die Funktion zum automatischen Zurücksetzen bei Pumpenstörung wird nicht automatisch einen Neustart durchführen, wenn das System auf FAULT gestellt ist.

Parameter	Name	Wert/Bereich	BEMERKUNGEN
25.03	PROTECTION DELAY	0–200 s 0 *[voreingestellt]*	Hierbei handelt es sich um die Schutzverzögerungszeit vor der Ausgabe einer Pumpenschutzwarn-, eine Alarm- oder einer Störungsmeldung Trifft auf Pumpenschutz, Sekundärschutz A/B, Mindestdurchfluss, Trockenlauf und Auslaufregelung zu.
25.10	Q ACT SOURCE	SMART FLOW *[voreingestellt]* EXT FLOWMETER	Legt die Quelle für die Durchflussmesswerte fest, die für den erweiterten Pumpenschutz eingesetzt werden.
25.11	MIN FLOW CTRL	DISABLED *[voreingestellt]* WARNING ALARM AND CONTROL	Legt fest, wie das PS200 auf einen Mindestdurchflusszustand reagieren wird.
25.12	MINDESTDURCHFLUSS	0–99999 0 *[voreingestellt]*	Legt den sicheren Mindestbetriebsdurchfluss für die Pumpe fest. Dieser Mindestdurchfluss entspricht Parameter 29.03 N RATED. Für English (AM) ist die standardmäßige Einheit des Durchflusses G/m, für alle anderen Sprachen ist die standardmäßige Einheit des Durchflusses m3/h.
25.13	DRY RUN CTRL	DISABLED *[voreingestellt]* WARNING FAULT	Legt fest, wie das PS200 auf einen Trockenlaufzustand reagieren wird.
25.14 *[ZUGANG ÜBER ZUGANGSCODE 564]*	DRY RUN FACTOR	0–2,0 0,95 *[voreingestellt]*	Wenn PumpSmart bei Trockenlauf frühzeitig ausfällt, stellen Sie diesen Wert auf weniger als 1,0 ein. Wenn PumpSmart bei Trockenlauf nicht ausfällt, stellen Sie diesen Wert auf über 1,0 ein.
25.15	RUNOUT CTRL	DISABLED *[voreingestellt]* WARNING	Legt fest, wie das PS200 auf einen Auslaufzustand reagieren wird.
25.16	RUNOUT FLOW	0–99999 0 *[voreingestellt]*	Legt den Maximaldurchfluss der Pumpe fest. Dieser Maximaldurchfluss entspricht Parameter 29.03 N RATED. Für English (AM) ist die standardmäßige Einheit des Durchflusses G/m, für alle anderen Sprachen ist die standardmäßige Einheit des Durchflusses m3/h.

HINWEIS – Erscheint eine MIN FLOW Warnmeldung während des Anlaufens, stellen Sie im Parameter 14.09 PRIMING DELAY eine 5-sekündige Verzögerung ein.

Einschränkungen des erweiterten Pumpenschutzes

Bei der Verwendung von SMART^{FLOW} als Durchflussbezug für den Pumpenschutz sind Überlegungen hinsichtlich der Einschränkungen zu berücksichtigen, wie im Abschnitt SMART^{FLOW} dargestellt.

OPTIONEN & MERKMALE

Drehkolbenpumpenschutz

Drehkolben- oder Exzenterschneckenpumpen unterscheiden sich von Kreiselpumpen insofern, dass bei ihnen konstante Drehmomentbelastungen angenommen werden. Bei diesem Pumpentyp hängt das Drehmoment nicht von der Betriebsdrehzahl ab. Im Allgemeinen ist das Drehmoment direkt proportional zur Förderhöhe, wodurch die Überwachung der Drehmomentspitzen eine effiziente Methode zum Leerlauf-/Abschaltschutz darstellt. Zusätzlich nutzen bestimmte Pumpentypen die Förderflüssigkeit zur Schmierung. Wenn eine Pumpe einem Trockenlaufzustand ausgesetzt ist, kann es zu einer Reibung zwischen den inneren Bauteilen und somit zu hohen Momenten kommen. Pumpenschutz für drehmomentkonstante Belastungen können mit der Statusüberwachungsfunktion erreicht werden.

HINWEIS – Beim Betrieb mit drehmomentkonstanten Belastungen muss der Antrieb für einen rauen Betrieb ausgelegt sein. Normalerweise macht dies einen Wechsel zur nächst größeren PS200-Ausführung erforderlich.

⚠ ACHTUNG

Diese Funktion dient der Ergänzung und ist ein Zusatz zu vorhandenen Überdrucksicherheitsvorrichtungen. Diese Schutzform soll den vom Hersteller empfohlenen Überdruckschutz nicht ersetzen. Werden diese Anweisungen nicht befolgt, kann dies zu Verletzungen oder Beschädigungen der Geräte führen.

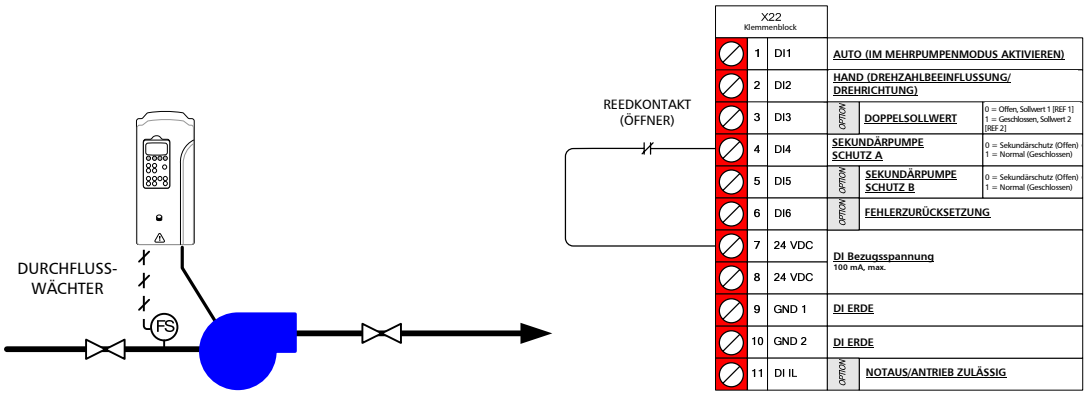
Die Statusüberwachungsfunktion ist in der Lage, das Motordrehmoment zu überwachen. Es besteht die Möglichkeit, obere und untere Grenzwerte einzustellen, um eine Warnmeldung auszugeben und die Pumpe letztendlich anzuhalten. Zur Bestimmung der angemessenen Drehzahlgrenzwerte, ist der jeweilige Pumpenhersteller hinsichtlich empfohlener Richtlinien zu konsultieren.

Parameter	Name	Wert/Bereich	BEMERKUNGEN
23.01 oder 23.07	COND 1 SOURCE COND 2 SOURCE	1.05 MOTOR TORQUE	Dieser Wert ist ein Prozentsatz des Nenndrehmoments des Motors.
23.02 oder 23.08	COND 1 WRN LIM HI COND 2 WRN LIM HI	0–9999 0 *[voreingestellt]*	Der Höchstwert der Warngrenze. Es erfolgt eine Warnmeldung, wenn das überwachte Signal länger als die Reaktionsverzögerung (Par 23.13) über diesen Wert steigt. Diese Funktion ist inaktiv, wenn sie auf 0 eingestellt ist.
23.03 oder 23.09	COND 1 WRN LIM LO COND 2 WRN LIM LO	±9999 0 *[voreingestellt]*	Der Geringstwert der Warngrenze. Es erfolgt eine Warnmeldung, wenn das überwachte Signal länger als die Reaktionsverzögerung (Par 23.13) unter diesen Wert fällt. Diese Funktion ist inaktiv, wenn sie auf 0 eingestellt ist.
23.04 oder 23.10	COND 1 ALARM COND 2 ALARM	DISABLED *[voreingestellt]*	Schutz ist nicht aktiv.
		ALARM	Durch die Auswahl von ALARM ONLY wird PumpSmart eine Tastenfeld- oder DCS-Meldung ausgeben und einen Relaisausgang (wenn so konfiguriert) auslösen, wenn einer der folgenden Zustände erkannt wird: ALRM LIM HI oder ALRM LIM LO. Es werden keine weiteren Maßnahmen ergriffen.
		FAULT	Die PS200 schaltet ab, wenn einer der folgenden Zustände erkannt wird: ALRM LIM HI oder ALRM LIM LO. Es wird eine Tastenfeld- oder DCS-Meldung ausgegeben und ein Relaisausgang ausgelöst (wenn so konfiguriert).
23.05 oder 23.11	COND 1 ALRM LIM HI COND 2 ALRM LIM HI	0–9999 0 *[voreingestellt]*	Der Höchstwert der Alarmgrenze. Es erfolgt ein Alarm, wenn das überwachte Signal länger als die Reaktionsverzögerung (Par 23.13) über diesen Wert steigt. Diese Funktion ist inaktiv, wenn sie auf 0 eingestellt ist.
23.06 oder 23.12	COND 1 ALRM LIM LO COND 2 ALRM LIM LO	±9999 0 *[voreingestellt]*	Der Geringstwert der Alarmgrenze. Es erfolgt ein Alarm, wenn das überwachte Signal länger als die Reaktionsverzögerung (Par 23.13) unter diesen Wert fällt. Diese Funktion ist inaktiv, wenn sie auf 0 eingestellt ist.
23.13	COND RESP DELAY	0 s 20 s *[voreingestellt]*	Die Verzögerungszeit vor der Aktivierung von COND 1 oder COND 2 WRN oder ALRM. Wir empfehlen, dieses Intervall auf Null einzustellen.

OPTIONEN & MERKMALE

Sekundärschutz

Um die Pumpe mit einem externen Schalter oder Kontakt zu schützen, wie zum Beispiel ein Durchflusswächter, ein Druckschalter oder ein Niveauwächter, kann der Sekundärschutz eingesetzt werden. Diese Funktion kann aufgrund ihrer Sperrfähigkeiten auch anderweitig eingesetzt werden, zum Beispiel zum Starten des Schmiersystems.



Sobald der Anschluss hergestellt ist, sind Parameter 25.06 SECONDARY PROTECT A oder 25.07 SECONDARY PROTECT B auf ALARM oder ALARM AND CONTROL einzustellen. Die möglichen Reaktionen sind:

1. ALARM AND CONTROL – Bei dieser Möglichkeit wird PumpSmart eine Warnmeldung ausgeben und, in Abhängigkeit von den Einstellungen in Parameter 14.05 CONFIG SPD MIN, die Pumpe dann entweder abschalten oder deren Drehzahl verringern. Sobald die Sekundärschutzstörung beseitigt ist und der Digitaleingang geschlossen ist, wird das PS200 automatisch neu starten. Bei ALARM UND CONTROL handelt es sich um die empfohlene Einstellung.

2. Nur ALARM – Hierbei generiert PumpSmart lediglich einen Alarm/eine Warnmeldung, läuft aber weiter. Dieser Modus kann zu Beschädigungen an der Pumpe führen, wenn eine Schutzgrenzenstörung auftritt.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
25.06 25.07	SECONDARY PROTECT A SECONDARY PROTECT B	DISABLED *[voreingestellt]* ALARM & CONTROL ALARM	

⚠ VORSICHT

Sobald die Sekundärschutzstörung beseitigt und der Digitaleingang geschlossen ist, wird die Pumpe automatisch neu starten.

OPTIONEN & MERKMALE

Relaisausgänge

Das PS200 verfügt über 3 Relaisausgänge, die sich auf verschiedene Betriebs- und Störungszuständen konfigurieren lassen. Sobald Warnmeldungen oder Störungen zurückgesetzt bzw. beseitigt sind, kehren die Relais in den Ausgangszustand zurück.

Technische Informationen Relaisausgang

Schaltleistung	8 A bei 24 VDC oder 250 VAC 0,4 bei 120 VDC
Maximaler Gleichstrom	2 A RMS

Vollständige technische Informationen entnehmen Sie dem Hardware-Handbuch des ACS800.

Parameter	Name	Wert/Bereich	BEMERKUNGEN
19.01 19.04 19.07	RELAY R01 OUTPUT RELAY R02 OUTPUT RELAY R03 OUTPUT	READY RUNNING NOT USED	Standard für RO1 Standard für RO2 Standard für RO3
		VFD FLTS/WRNGS	Es ist eine auf den frequenzgestellten Antrieb bezogene Warnmeldung oder Störung aufgetreten.
		PUMP FLTS/WRNGS	Es ist eine allgemeine, auf die Pumpe bezogene Warnmeldung oder Störung aufgetreten.
		ALL FLTS/WRNGS	Es ist eine auf die Pumpe und/oder den frequenzgestellten Antrieb bezogene Warnmeldung oder Störung aufgetreten.
		SECND PRTECT A	Aktivierung Sekundärschutz A
		SECND PRTECT B	Aktivierung Sekundärschutz B
		PUMP PROTECT	Aktivierung Pumpenschutz
		HI CONDITION 1	Aktivierung Schutz bei hohem Status 1
		HI CONDITION 2	Aktivierung Schutz bei hohem Status 2
		LO CONDITION 1	Aktivierung Schutz bei niedrigem Status 1
		LO CONDITION 2	Aktivierung Schutz bei niedrigem Status 2
		LOC/REM	Steuergerät befindet sich im REMOTE-Modus
		PROC TX ERR	Aktivierung Prozesstransmitterschutz
		START DELAY	Anlaufverzögerungsfunktion wurde aktiviert
		SLEEP	Wird angesteuert, wenn Steuergerät im Sleep-Modus ist
		SPEED OVERRIDE	Wird angesteuert, wenn Steuergerät über Digitaleingang auf Drehzahlbeeinflussungs-modus gestellt wird.
		RUN DISABLED	Für den Antrieb zuständiger DI1L ist nicht geschlossen
		FAULT	Wird bei jeglichen Störungen angesteuert
		FAULT(INV)	Wird angesteuert, wenn keine Störungen vorliegen Fällt ab, wenn eine Störung auftritt
		PUMP CLOGGED	Wird angesteuert, wenn eine Pumpen-verstopfung festgestellt wird
		PCS REQ	Es wurde ein Pumpenreinigungsvorgang angefragt. Das Relais bleibt bis zum Abschluss des Reinigungsvorgangs angesteuert.
		PCS EXE	Es wird ein Pumpenreinigungsvorgang durchgeführt. Das Relais bleibt bis zum Abschluss des Reinigungsvorgangs angesteuert.

OPTIONEN & MERKMALE

Sensorausfall

Bei Versagen eines Prozesstransmitters wurde PumpSmart so konfiguriert, die Pumpe bei der Durchschnittsdrehzahl der Minute vor dem Geräteausfall laufen zu lassen. Diese Funktion kann gesperrt oder so konfiguriert werden, dass es zu einem Abschalten der Pumpe kommt.

Ein Sensorausfall wird durch Folgendes erkannt:

AI-1 Signal	<1,5 VDC oder >10,1 VDC [<3 mA oder > 20,2 mA]
AI-2 Signal	<3 mA oder > 20,2 mA
Schwingungssensor(en)	<3 mA oder > 20,2 mA
Tastenfeld	Verbindung mit Tastenfeld unterbrochen

Optionale Fehlerreaktionen:

LAST SPEED – PumpSmart mittelt die Pumpendrehzahl der 60 Sekunden vor dem Geräteausfall, lässt die Pumpe bei dieser Drehzahl laufen und gibt eine Warnmeldung aus.

DISABLED – Es ist kein Schutz vorhanden und PumpSmart versucht, so nah wie möglich beim ausgefallenen Sensorsignal zu laufen.

FAULT – Nachdem ein Geräteausfall festgestellt wurde, stoppt PumpSmart die Pumpe und gibt eine Störungsmeldung aus. Diese Störung kann automatisch zurückgesetzt werden. Weitere Informationen erhalten Sie im Abschnitt über das automatische Zurücksetzen (Störungen frequenzgestellter Antriebe und Prozesssensorstörungen).

⚠ ACHTUNG

Durch die Auswahl von DISABLED kann es dazu kommen, dass die Pumpe auf die Maximaldrehzahl (14.01) beschleunigt, wenn der Transmitter bei niedriger Drehzahl ausfällt. Dies kann zu einer übermäßigen Drehzahl der angetriebenen Geräte führen. Es kann zu gravierenden Verletzungen oder Beschädigungen der Geräte kommen.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
24.01	PROC SENSOR FAILURE	DISABLED FAULT LAST SPEED *[voreingestellt]*	Trifft auf Prozesstransmittereingänge und Analogeingänge für Sollwerte zu. Störungsmeldungen weisen, basierend auf den Einstellungen des Eingangskanals, darauf hin, welcher Transmitter ausgefallen ist: EXT SP – Störung des Sollwerteingangs PROC XT1 – Primärer Prozesseingang PROC XT2 – Sekundärer Prozesseingang SPD REF – Eingang für externen Drehzahlbezugswert SPD OVRRD – Bezugswert für Drehzahlbeeinflussung FLOWMETER – Externes Durchflussmessgerät SG/TEMP – Dichtesignal oder Temperaturtransmitter
24.02	COND SENSR FAILURE	DISABLED WARNING *[voreingestellt]*	Trifft entweder auf Anwendungen mit einem oder zwei Statussensoren zu. Störungsmeldungen COND 1–Allgemeiner Statussensor 1 COND 2–Allgemeiner Statussensor 2
24.03	KEYPAD FAILURE	DISABLED FAULT *[voreingestellt]* LAST SPEED	Störungsmeldung – PANEL LOSS

⚠ ACHTUNG

Wenn Parameter 24.03 KEYPAD FAILURE auf DISABLED eingestellt ist, muss ein externer Start/Stopp-Schalter (Steuergerät in REMOTE-Modus) oder ein Notausschalter gewährleistet werden, um die Pumpe im Falle einer Störung des Tastenfeldes oder wenn das Tastenfeld entfernt wird anzuhalten. Werden diese Anweisungen nicht befolgt, kann dies zu Verletzungen oder Beschädigungen der Geräte führen.

OPTIONEN & MERKMALE

Sollwerte, Doppel-

Das PumpSmart PS200 kann zwischen zwei festen Sollwerten oder zwischen einem festen und einem veränderlich Sollwert hin- und herschalten. Das Umschalten zwischen Sollwerten kann durch den Einsatz eines Digitalschalters oder durch einen Feldbusbefehl erfolgen.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
16.01	SET1/SET2 SELECT	SETPOINT 1 *[voreingestellt]* DI3 FIELDBUS	Dieser Parameter legt die Quelle fest, die das PumpSmart-Gerät zwischen Sollwert 1 oder Sollwert 2 umschaltet. SETPOINT 1 [voreingestellt] weist darauf hin, dass lediglich Sollwert 1 eingesetzt wird. DI3 ist ein Digitaleingang, bei dem durch 0 (offen) Sollwert 1 und durch 1 (geschlossen) Sollwert 2 gewählt wird.
16.02 16.05	SETPOINT 1 SEL SETPOINT 2 SEL	KEYPAD *[voreingestellt]* ANALOG INPUT FIELDBUS	Durch diesen Parameter wird ausgewählt, woher der Wert für Sollwert 1 oder 2 kommt. KEYPAD – es wird eine Zahl [z. B. 100] manuell über das Tastenfeld eingegeben. ANALOG INPUT – Der Sollwert wird eingegeben, indem ein Signal von einem konfigurierten Analogeingang ein-gesetzt wird, um den Sollwert festzulegen. Durch die Auswahl von ANALOG INPUT wird die Eingabe der Parameter 16.03–16.04 und 17.20 oder 17.22 erforderlich (abhängig von der Konfigurierung des Eingangskanals)

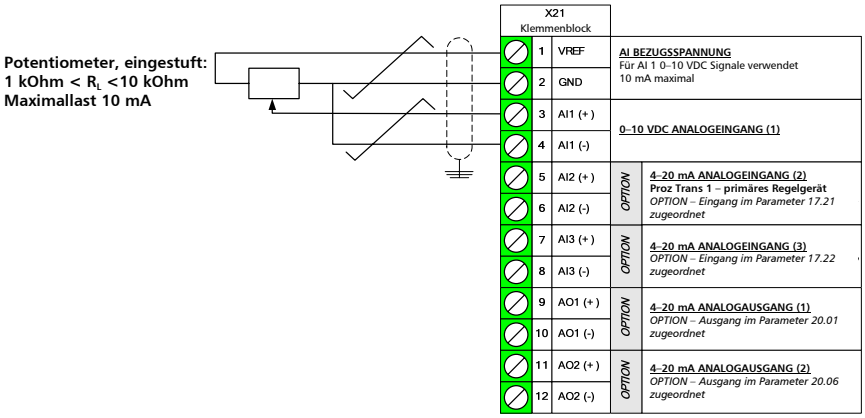
BEISPIEL – Eine Anwendung benötigt 150 G/m für eine Spülanwendung in einem Fall und 100 G/m in einem anderen. PumpSmart könnte wie folgt eingestellt werden:

Parameter	*Wert*	*Bemerkungen*
16.01	*DI3*	*Es würde ein Schalter an DI3 angeschlossen, um zwischen Sollwert 1 und Sollwert 2 hin- und herzuschalten.*
16.02	*KEYPAD*	*Der Sollwert würde manuell über das PumpSmart-Tastenfeld eingegeben.* *Wenn der Schalter [DI3] auf 0 (offen) gestellt ist, würde der Sollwert als „150“ über die REF-Taste auf dem Tastenfeld eingegeben.*
16.05	*KEYPAD*	*Der Sollwert würde manuell über das PumpSmart-Tastenfeld eingegeben.* *Wenn der Schalter [DI3] auf 1 (geschlossen) gestellt ist, würde der Sollwert als „100“ über die REF-Taste auf dem Tastenfeld eingegeben.*

OPTIONEN & MERKMALE

Sollwerte, Potentiometer

Das PS200 verfügt über einen Analogeingang AI1, der ein 0–10 VDC Bezugssignal von einem Potentiometer aufnehmen kann. Dieses Signal kann zur Veränderung eines Prozessteuerungssollwertes oder eines Drehzahlbezugswertes eingesetzt werden.

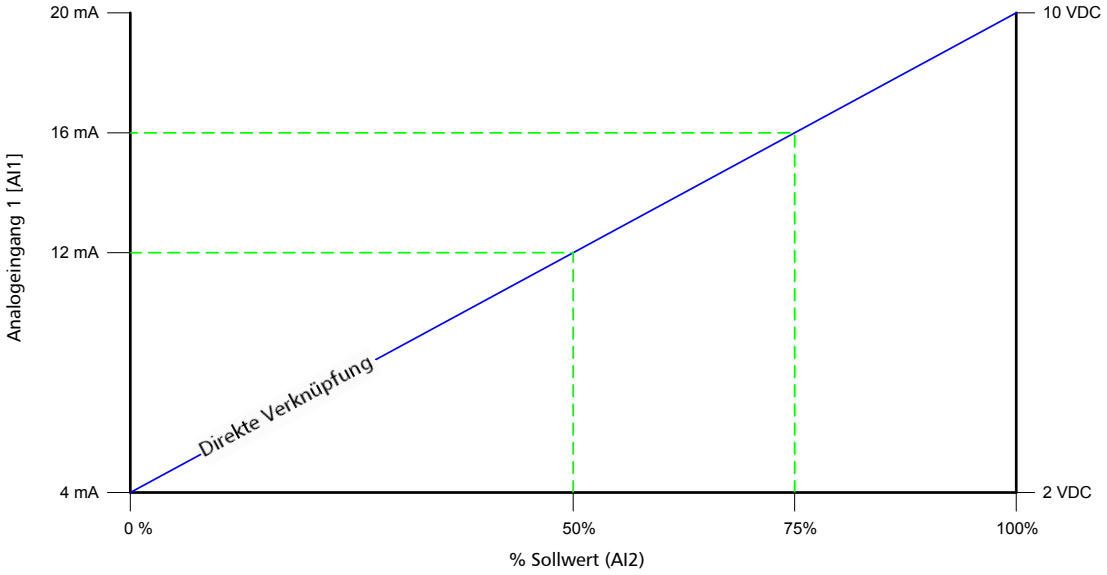


Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
17.05	MINIMUM AI1	0 VDC 2 VDC *[voreingestellt]*	Um die komplette Bandbreite der Bezugsspannung nutzen zu können, ist dieser Parameter auf 0 VDC zu stellen.
24.01	PROC SENSOR FAILURE	DISABLED FAULT LAST SPEED *[voreingestellt]*	Wenn Parameter 17.05 auf 0 VDC eingestellt wird, ist die Prozesssensorstörung auf DISABLED zu setzen.
17.20	AI1 CONFIG	EXT SETPOINT SPD CTRL REF SPD OVRD	Das Potentiometer kann eingesetzt werden, um den Bezugswert für drei unterschiedliche Betriebsarten zu ändern. EXT SETPOINT wird den Sollwert ändern, wenn sich das System im Ein- oder Mehrpumpensteuerungsmodus befindet. Hinsichtlich einer Veränderung, siehe Abschnitt veränderliche Sollwerte. SPD CTRL REF wird den Drehzahlbezugswert ändern, wenn sich das System im Drehzahlregelungsmodus befindet. Hinsichtlich einer Veränderung, siehe Abschnitt veränderliche Sollwerte. SPD OVRD wird den Bezugswert für die Drehzahl-beeinflussung ändern, wenn sich das System im Drehzahlbeeinflussungsmodus befindet.
16.02 oder 16.05	SETPOINT 1 SELECT SETPOINT 2 SELECT	ANALOG INPUT	Wenn im Parameter 17.20 entweder EXT SETPOINT oder SPD CTRL REF gewählt ist, ist die Sollwertquelle für einen Analogeingang zu konfigurieren. Welcher Sollwert zu wählen ist, entnehmen Sie dem Abschnitt Doppelsollwerte.
12.12	SPD OVERRIDE REF	AI1	Wenn im Parameter 17.20 SPD OVRD gewählt ist und das Potentiometer zur Änderung des Drehzahlbezugs-wertes eingesetzt wird, wenn sich das System im Drehzahlbeeinflussungsmodus befindet, ist Parameter 12.12 auf AI1 zu setzen. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Abschnitt Drehzahlbeeinflussung.

OPTIONEN & MERKMALE

Sollwerte, veränderlich

Mit dem PumpSmart PS200-System sind veränderliche Sollwerte möglich, indem ein 2–10 VDC oder ein 4–20 mA Eingangssignal verwendet wird. Das Signal wirkt sich lediglich auf den Sollwert aus. Die Motordrehzahl wird weiterhin vom primären Messwertumformer geändert, der Änderungen hinsichtlich des Bedarfs abliest. Der Versenden eines Sollwertes von einer Messwarte an das PumpSmart-Gerät unter Verwendung eines 2–10 VDC oder 4–20 mA Signals stellt eine Beispielanwendung dar.



Dies ergibt eine lineare Beziehung, bei der der Maximalsollwert dem Maximalsignal [d.h. 20 mA oder 10 VDC] entspricht, während der Mindestsollwert dem Mindestsignal [4 mA oder 2 VDC] entspricht.

Parameter	Name	Wert/Bereich	BEMERKUNGEN
16.02	SETPOINT 1 SEL	KEYPAD *[voreingestellt]* ANALOG INPUT FIELDBUS	Wechseln Sie auf ANALOG INPUT, wenn Sie ein Analogsignal verwenden. Wählen Sie FIELDBUS, wenn ein veränderlicher Sollwert durch ein DCS-System eingegeben wird.
16.03	AI-2 MAX	Bereich: 0–18000 0 *[voreingestellt]*	Geben Sie den Prozesswert ein, der einem 20 mA oder einem 10 VDC Signal entspricht, wie er vom AI-2 abgelesen wird.
16.04	AI-2 MIN	Bereich: 0–18000 0 *[voreingestellt]*	Geben Sie den Prozesswert ein, der einem 4 mA oder einem 2 VDC Signal entspricht, wie er vom AI-2 abgelesen wird.

OPTIONEN & MERKMALE

SMART^{FLOW} Sensorloser Durchfluss

PumpSmart ist in der Lage, den Durchfluss einer Kreiselpumpe basierend auf Leistungs- und Drehzahlrückmeldungen vom Antrieb auszurechnen. Durch einen Vergleich dieser Werte mit dem Durchfluss der Pumpe über der Leistungskurve ist PumpSmart in der Lage, den Durchfluss der Pumpe innerhalb ±5 % des maximalen Nenndurchflusses der Pumpe zu berechnen. PumpSmart kann den Durchfluss über der Pumpenleistungskurve mit nur vier Informationen der veröffentlichten Pumpenleistungskurve bestimmen. Obwohl die Möglichkeit der Verwendung von Werksleistungstestkurven besteht, ist dies nicht erforderlich. Eine Abtimmungsfunktion kalibriert den Durchfluss über der Leistungskurve, um mechanische Verluste, den volumetrischen Wirkungsgrad, Gehäusedefekte, Pumpenverschleiß, Wirbelstromverluste und allgemeine Leistungsdefekte der Pumpe auszugleichen, die sich auf den Gesamtwirkungsgrad der Pumpe auswirken.

SCHRITT 1 – EINSTELLUNG PUMPENPARAMETER

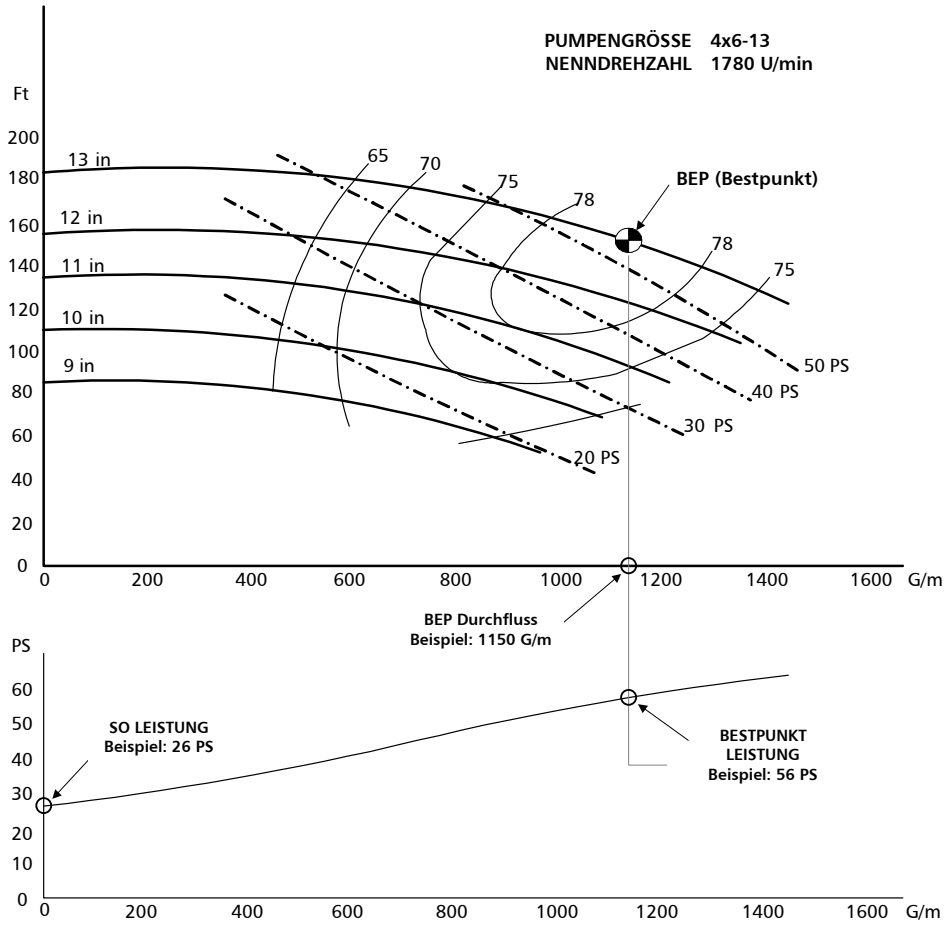
Der erste Schritt der Einstellung der SMART^{FLOW}-Funktion ist die Festlegung der Pumpenleistungskurve im Steuergerät. Die erforderlichen Pumpendaten sollten für die maximale Betriebsdrehzahl und den Nenndurchmesser des Laufrades der Pumpe eingestellt werden. Um SMART^{FLOW} einzustellen, ist der Pumpentyp festzulegen. Hierzu gibt es folgende Optionen:

- SS CENTRIFUGAL – einseitig saugende Kreiselpumpe
- DS CENTRIFUGAL – zweiseitig saugende Kreiselpumpe
- MAG DRIVE – Magnetkreiselpumpe mit metallischer Schutzhülle. Wählen Sie SS CENTRIFUGAL für eine Magnetkreiselpumpe mit nicht metallischer Schutzhülle.

Zur Festlegung der Pumpenleistungskurve sind vier Informationen der Pumpenleistungskruve erforderlich: BEP Durchfluss, BEP Leistung, Abschaltleistung und Nenndrehzahl.

HINWEIS – Die Nenndrehzahl muss mit der in Parameter 14.01 MAXIMUM SPEED eingestellten Maximaldrehzahl übereinstimmen. Dementsprechend sind BEP Durchfluss, BEP Leistung und die Abschaltleistung für diese Drehzahl zu berechnen.

Die folgende Tabelle stellt ein Beispiel einer typischen Pumpenleistungskurve dar.



OPTIONEN & MERKMALE

Geben Sie von der Pumpenleistungskurve die erforderlichen Pumpendaten ein, um den Durchfluss über der Leistungskurve abzubilden. Informationen, wo die korrekten Leistungsdaten der Pumpe zu finden sind, entnehmen Sie unten stehender Tabelle.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
29.01	TYPE	DISABLED *[voreingestellt]*	Legt den verwendeten Pumpentyp fest.
		SS CENTRIFUGAL	Einseitig saugende Kreiselpumpe
		DS CENTRIFUGAL	Zweiseitig saugende Kreiselpumpe
		MAG DRIVE	Magnetkreiselpumpe
29.02	BEP FLOW	0–99999 100 *[voreingestellt]*	Bestpunkt des Durchflusses bei Nenndrehzahl und –viskosität. Die Einheiten sind G/m für English (AM) und m3/h für alle anderen Sprachen.
29.03	RATED SPD	0–18000	Drehzahl, für die BEP Durchfluss, BEP Leistung und Abschaltleistung eingegeben werden. Dieser Wert sollte der in Parameter 14.01 MAXIMUM SPEED eingegebenen maximalen Betriebsdrehzahl entsprechen, die den vorgegeben Standardwert darstellt.
29.04	BEP POWER	0–3000,00	Leistung am Bestpunkt Durchfluss bei Nenndrehzahl und -viskosität bei einer Dichte von 1,0. Die Einheiten sind PS für English (AM) und kW für alle anderen Sprachen. Der vorgegebene Wert beträgt 80 % der in Parameter 11.08 MOTOR NOMINAL POWER eingegebenen Nennleistung des Motors.
29.05	SO POWER	0–3000,00	Leistung bei Nullförderbedingungen bei Nenndrehzahl und -viskosität bei einer Dichte von 1,0. Die Einheiten sind PS für English (AM) und kW für alle anderen Sprachen. Der vorgegebene Wert beträgt 36 % der in Parameter 11.08 MOTOR NOMINAL POWER eingegebenen Nennleistung des Motors.

SCHRITT 2 – ANWENDUNGSDATEN

Handelt es sich bei der Pumpe um eine Magnetkreiselpumpe mit metallischer Schutzhülle, so sind die Wirbelstromverluste in Parameter 29.10 P MAG CORR einzugeben. Die Werte der Wirbelstromverluste sollten durch den Pumpenhersteller bereitgestellt werden.

Der Standardwert für die Dichte beträgt 1,0. Weicht die Dichte von 1,0 ab, so ist Parameter 29.15 SG RATE einzustellen. Die Dichte muss konstant sein, es sei denn die Dichtekorrekturfunktion ist aktiviert, wie im Abschnitt Optionen und Merkmale beschrieben.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
29.10	P MAG CORR	0,0 *[voreingestellt]* – 100,0	Wirbelstromkorrekturfaktor für Magnetkreiselpumpen bei Nenndrehzahl. Nur sichtbar, wenn Parameter 29.01 auf MAG DRIVE gestellt ist. Die Einheiten sind PS für English (AM) und kW für alle anderen Sprachen.
29.15	SG RATE	0,0–10,0 1,0 *[voreingestellt]*	Geben Sie die Nenndichte ein.

OPTIONEN & MERKMALE

SCHRITT 3 – ABSTIMMUNGSFUNKTION

Um Ungenauigkeiten der veröffentlichten Daten der Pumpenleistungskurve auszugleichen und zum Ausgleich der Auswirkungen mechanischer Verluste, des volumetrischen Wirkungsgrades, von Gehäusedefekten, von Pumpenverschleiß und jeglicher allgemeiner Pumpendefekte, die die Pumpenleistungskurve bei niedrigeren Drehzahlen beeinträchtigen können, kann eine Abstimmungsfunktion zur Kalibrierung der Pumpe eingesetzt werden.

Die Abstimmungsfunktion erfordert ein Hochlaufen der Pumpe gegen ein geschlossenes Auslassventil für maximal 35 Sekunden. Bei Pumpen mit einer Leistung von 50 PS (35 kW) oder weniger, wird die Pumpe auf die volle Drehzahl hochgefahren und bei Pumpen mit einer Leistung von mehr als 50 PS (35 kW) wird die Pumpe auf maximal 60 % der Drehzahl hochgefahren. Durch diese Abstimmungsfunktion ist PumpSmart in der Lage, den Durchfluss über der Pumpenleistungskurve zu kalibrieren, um verschiedene Bedingungen, die sich auf die Gesamtleistung der Pumpe auswirken können, auszugleichen.

Allgemeine Bemerkungen hinsichtlich der Abstimmungsfunktion:

- Sobald die Abstimmungsfunktion abgeschlossen ist, schaltet die Pumpe automatisch ab und muss manuell neu gestartet werden. Diese Eigenschaft verhindert eine übermäßig langen Betrieb gegen ein geschlossenes Auslassventil und kann nicht übergangen werden.
- Die Abstimmungsfunktion kann nicht bei laufender Pumpe aktiviert werden. Die Pumpe muss vollständig angehalten sein, bevor die Abstimmungsfunktion aktiviert werden kann.
- Eine eingebaute Sicherheitsfunktion schaltet die Pumpe automatisch ab, wenn die Abstimmungsfunktion nicht in weniger als 35 Sekunden abgeschlossen ist. Wenn die Abstimmung nicht innerhalb der Zeit abgeschlossen ist, zeigt das Steuergerät folgende Fehlermeldung an: TUNE FAIL Der häufigste Grund für diese Störung ist eine zu lange Beschleunigungszeit im Parameter 13.01 ACCEL TIME, die die Fähigkeit des Antriebes, Geschwindigkeit aufzunehmen, begrenzt. Wenn die Beschleunigungszeit über die Standardwerte erhöht wurde und das Steuergerät die Abstimmung nicht fertig stellen kann, setzen Sie die Beschleunigungszeit auf die werkseitig eingestellten 5 Sekunden zurück. Nach Abschluss der Abstimmung kann die Beschleunigungszeit wieder auf den gewünschten Wert eingestellt werden.
- Kleinere Pumpen mit einer Leistung von 15 PS (11 kW) oder weniger neigen zu größeren Lager- und Dichtungsverlusten nach einem Kaltstart. Wir empfehlen die Pumpe 15–20 Minuten bei Nenndurchfluss laufen zu lassen, bevor die Abstimmungsfunktion durchgeführt wird.
- Die Abstimmungsfunktion wird durch die Einstellung des Parameters 29.08 CALC SO SOURCE auf TUNE aktiviert.

Anwendungsrichtlinien für die Verwendung der Abstimmungsfunktion:

- Verwenden Sie die Abstimmungsfunktion nicht, wenn das Produkt aus der Dichte der Förderflüssigkeit und deren spezifischer Wärme weniger als 0,5 beträgt.
- Der NPSHR-Wert der Flüssigkeit muss angemessen sein, um Kavitation und schlagartiges Verdampfen während des Drehens zu verhindern.
- Befolgen Sie stets die Anweisungen des Pumpenherstellers hinsichtlich der Frage, ob ein Betrieb gegen ein geschlossenes Auslassventil zulässig ist. Dies ist besonders für dichtungslose Pumpen wichtig, die über flüssigkeitsgeschmierte Lager verfügen.
- Verwenden Sie die „Affinitätseinstellung“ im Parameter 29.08 CALC SO SOURCE für die sensorlose Durchflussberechnung für Anwendungen, die außerhalb dieser Richtlinien liegen.

⚠ ACHTUNG

Ein Nichtbefolgen der Richtlinien in diesem Abschnitt kann zu gravierenden Verletzungen, zum Tod und/oder zu Beschädigungen der Geräte führen.

SCHRITT 4 – AUSFÜHREN DER ABSTIMMUNGSFUNKTION

Zum Ausführen der Abstimmungsfunktion ist folgender Ablauf erforderlich:

1) Vergewissern Sie sich, dass die Pumpendaten in SCHRITT 1 und 2 eingegeben wurden.
2) Schalten Sie die Pumpe ab und stellen Sie sicher, dass sie nicht mehr läuft.
3) Schließen Sie das Auslassventil der Pumpe.
4) Vergewissern Sie sich, dass der Ansaugbereich der Pumpe frei ist und das Ansaugventil offen ist.
5) Vergewissern Sie sich, dass die Pumpe vollständig gefüllt ist.
6) Rufen Sie Parameter 29.08 CALC SO SOURCE auf und wählen Sie TUNE.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
29.08	CALC SO SOURCE	AFFINITY *[voreingestellt]*	PumpSmart schätzt die Leistung bei geschlossenem Ventil über die Affinitätsgesetze. SO EXPNT kann in Parameter 29.09 eingestellt werden.
		TUNE	PumpSmart schätzt die Leistung bei geschlossenem Ventil durch Erhöhung der Drehzahl und die Erfassung der Leistung bei bestimmten Drehzahlen. Auf dem Tastenfeld wird folgende Warnmeldung angezeigt: WARNING TUNING. Sobald der Abstimmungsvorgang abgeschlossen ist, schaltet die Pumpe ab und muss manuell neu gestartet werden.
		TUNED VALUE	Verwendet die Kennziffern der Abschaltleistung, die während der Abstimmungsfunktion erstellt wurden.

7) Sobal TUNE im Parameter 29.08 ausgewählt ist, wird folgende Warnmeldung auf dem Tastenfeld angezeigt: TUNE.
8) Starten Sie das PS200 vom Tastenfeld , wenn sich das Steuergerät im LOCAL-Modus LOC REM befindet.
9) Das Steuergerät wird eine blinkende Warnmeldung TUNE ausgeben und mit dem Hochfahren beginnen, um Daten zu sammeln. Sobald die Abstimmungsfunktion abgeschlossen ist, wird die Pumpe anhalten.
10) Öffnen Sie das Auslassventil der Pumpe.
11) Die Abstimmungsfunktion ist nun abgeschlossen.

⚠ ACHTUNG

Das Ansaugventil muss weit geöffnet sein. Ein Betrieb bei geschlossenem Ventil kann zu einer Überhitzung der inneren Pumpenbauteile und somit zu einer gewaltigen Explosion führen. Diese Bedingungen können zu gravierenden Verletzungen und/oder Beschädigungen der Geräte führen.

⚠ ACHTUNG

Betreiben Sie nie rotierende Geräte, wenn nicht sämtliche Kupplungs- und Wellenschutz-vorrichtungen an Ort und Stelle sind. Ein Betreiben der angetriebenen Geräte ohne die Kupplungs- und Wellenschutzvorrichtungen kann zu Verletzungen führen.

Beachten Sie sämtliche VORSICHTSMASSREGELN und WARNUNGEN im Hardware-Handbuch für ACS800, im PS200 Konfigurierungs- und Betriebsleitfaden und im Aufstellungs-, Betriebs-, und Wartungsleitfaden der eingesetzten angetriebenen Geräte, bevor Sie selbige starten.

⚠ ACHTUNG

Wenn der Motor nicht automatisch nach 35 Sekunden anhält, ist dieser manuell zu stoppen und das Auslassventil zu öffnen.

ÖFFNEN SIE nach Abschluss des ABSTIMMUNGSVORGANGS DAS AUSLASSVENTIL DER PUMPE, bevor Sie versuchen die Pumpe zu starten. Ein längerer Betrieb bei geschlossenem Auslassventil kann zu einer Überhitzung durch eine Verdampfung der Flüssigkeit im Pumpengehäuse und somit zu einem Ausfall der Pumpe und Verletzungen führen.

OPTIONEN & MERKMALE

SMART^{FLOW} Einschränkungen

- Die PumpenLeistungskurve muss vom geschlossenen Auslassventil bei allen Drehzahlen kontinuierlich ansteigen. Der Verhältnis von Abschaltleistung zu BEP Leistung muss im Bereich zwischen 0,30 und 0,75 liegen.
- Die Durchflussgenauigkeit wird in den meisten Fällen ±5 % des maximalen Nenndurchflusses über einen Drehzahlbereich von 40–100 % der Nenndrehzahl betragen.
- Die Viskosität muss konstant sein. Die Durchflussgenauigkeit wird durch die Genauigkeit der Korrekturen der Viskoseleistung direkt beeinflusst.
- Mechanische Reibung von inneren Pumpenbauteilen darf nicht auftreten, da dies die Durchfluss-genauigkeit mindern wird.
- Die Pumpe darf nicht im Kavitationsbereich laufen.
- Feststoffe dürfen nicht abreibend sein. Feststoffgehalt nach Volumen maximal 2,5 % und nach Gewicht maximal 1,5 %.

SMART^{FLOW} PID-Steuerung

PumpSmart kann auf einen Durchflusssollwert regeln, ohne dabei ein externes Durchflussmessgerät einsetzen zu müssen. Dies ist ohne den Einsatz der internen PID-Steuerung und der SMART^{FLOW} sensorlosen Durchflussfunktion möglich. So stellen Sie die SMART^{FLOW} PID-Steuerung ein:

- Stellen Sie das PS200 auf Einpumpenprozesssteuerung, wie in Abschnitt 2A dargestellt, ein.
- Wählen Sie SMARTFLOW im Parameter 11.03 MODE SELECT.
- Konfigurieren Sie die SMART^{FLOW}-Funktion wie im Abschnitt Optionen und Merkmale dargestellt.
- Konfigurieren Sie den geeigneten Pumpenschutz über den Abschnitt erweiterter Pumpenschutz.

OPTIONEN & MERKMALE

Dichtekorrektur

Eine Pumpe kann veränderlichen Dichten der Förderflüssigkeit ausgesetzt sein. Dies kann auftreten, wenn die Pumpe zur Förderung verschiedener Flüssigkeitstypen konzipiert wurde. Zusätzlich kann die Dichte durch Temperaturänderungen der Förderflüssigkeit beeinflusst werden. Bei der Verwendung von SMART^{FLOW} und dem erweiterten Pumpenschutz können erheblich Änderungen der Dichte Auswirkungen auf Leistung und Genauigkeit dieser Funktionen haben.

Stehen die Änderungen der Dichte in direktem Zusammenhang zu Temperaturänderungen, kann PumpSmart einen Temperaturtransmitter überwachen und die Dichte basierend auf der Temperatur der Flüssigkeit automatisch korrigieren. Zur Berechnung der Dichte auf Grundlage der Temperatur sind 6 Daten erforderlich: Maximaltemperatur bei Maximaldichte, Nenntemperatur bei Nenndichte und Mindesttemperatur bei Mindestdichte. Diese Daten sind aus den meisten Handbüchern zu Flüssigkeitseigenschaften ersichtlich.

Ändert sich die Dichte aufgrund unterschiedlicher Förderflüssigkeiten, kann die Dichte manuell über einen 4–20 mA Eingang geändert werden. Die Dichte ist vom AI MIN (4 mA) zum AI MAX (20 mA) linear skaliert, wie in Gruppe 16 eingegeben.

Alternativ kann ein Digitaleingang (DI5) eingesetzt werden, um zwischen zwei vorher festgelegten Dichten umzuschalten. Diese wurden in SG MIN (DI5 offen) und SG MAX (DI5 geschlossen) eingegeben.

Wenn die Dichte konstant ist, sollte SG RATE im Parameter 29.12 SG SELECT gewählt werden und der Istwert der Dichte sollte im Parameter 29.15 SG RATE eingegeben werden, wenn dieser sich von 1,0 unterscheidet.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
29.12	SG SELECT	SG RATE *[voreingestellt]*	Bei Anwendungen mit konstanter Dichte eingesetzt.
		SG CALC (T)	Bei Anwendungen mit veränderlicher Dichte eingesetzt. Es ist ein Temperaturmessgerät an einen Analogeingang anzuschließen.
		AI	Die Dichte wird über ein externes analoges Eingangssignal gesendet.
		DI	Die Dichte wird über Digitaleingang 5 zwischen zwei Werten (SG MIN und SG MAX) hin- und hergeschaltet. SG MIN = DI5 offen, SG MAX = DI5 geschlossen. Durch die Auswahl von DI im Parameter 29.12 wird DI5 im Parameter 25.07 automatisch auf SG SELECT eingestellt.
29.13	SG MIN	0,0 *[voreingestellt]*	Einstellungsbereich ist 0–10,0.
29.14	SG MAX	1,0 *[voreingestellt]*	Einstellungsbereich ist 0–10,0.
29.15	SG RATE	1,0 *[voreingestellt]*	Einstellungsbereich ist 0–10,0.
29.16	T MIN	0ºF *English(AM)* 0ºC *Alle anderen Sprachen*	Temperatur der Förderflüssigkeit bei Mindestdichte. Einstellbereich: -200 bis 1000
29.17	T MAX	212ºF *English(AM)* 100ºC *Alle anderen Sprachen*	Temperatur der Förderflüssigkeit bei Maximaldichte. Einstellbereich: -200 bis 1000
29.18	T RATE	104ºF *English(AM)* 50ºC *Alle anderen Sprachen*	Temperatur der Förderflüssigkeit bei SG RATE. Einstellbereich: -200 bis 1000

Soll ein Temperaturtransmitter oder ein Analogeingang zur Einstellung der Dichte eingesetzt werden, ist der geeignete Analogeingang wie dargestellt zu konfigurieren.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
15.02 oder 15.03	AI1 UNIT AI3 UNIT	F DEG C DEG	Geben Sie die Einheit für den Temperatur-transmitter ein.
16.06 oder 16.08	AI1 MAX AI3 MAX	0–18000,0	Geben Sie die Maximaltemperatur des Transmitters bei 20 mA ein.
16.07 oder 16.09	AI1 MIN AI3 MIN	-200,0–18000,0	Geben Sie die Mindesttemperatur des Transmitters bei 4 mA ein.
17.20 oder 17.22	AI1 CONFIG AI3 CONFIG	SG/TEMP	Für die Dichteberechnung wird ein Temperaturtransmitter eingesetzt.

HINWEIS – Wird die Dichte durch Auswahl von AI im Parameter 29.13 SG SELECT durch ein proportionales analoges Eingangssignal geändert, wird das Signal von den Parametern 29.13 SG MIN (4 mA) und 29.14 SG MAX (20 mA) skaliert.

OPTIONEN & MERKMALE

Drehzahlbeeinflussung

Unter gewissen Umständen kann es erforderlich sein, eine Pumpe im manuellen Drehzahlmodus zu betreiben, um einen Pumpensumpf zu leeren, ein Sammelrohr zu beaufschlagen, Filter zu spülen, manuelle Einstellungen vorzunehmen, die Drehrichtung der Pumpe zu überprüfen, etc. Die Drehzahlbeeinflussungsfunktion ermöglicht es dem Nutzer, alle anderen Regelungsalgorithmen außer Kraft zu setzen und die Drehzahl manuell zu regeln.

Das PS200 kann aus dem primären Regelungsmodus herausgenommen werden (Drehzahl, Einpumpenbetrieb, Mehrpumpenbetrieb), für den es ursprünglich konfiguriert wurde, und in den Drehzahlbeeinflussungsmodus gesetzt werden. Diese Funktion ermöglicht die manuelle Regelung und den Betrieb der Pumpe entweder bei einer voreingestellten Drehzahl von einem externen Drehzahlbezugswert über einen Analogeingang oder von einem Feldbusbefehl.

Die Drehzahlbeeinflussungsfunktion kann entweder durch eine H-O-A-Funktion (Hand-Modus), einen Digitaleingang oder einen Feldbusbefehl gestartet werden. Wenn gewünscht, können die Pumpenschutz-algorithmen deaktiviert werden, wenn die Drehzahlbeeinflussungsfunktion aktiv ist.

Wenn sich das System im Drehzahlbeeinflussungsmodus befindet, wird auf dem Tastenfeld folgende Meldung angezeigt: WARNING SPEED OVERRIDE.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
12.11	SPEED OVERRIDE		Wählen Sie die Quelle, durch die die Drehzahl-beeinflussungsfunktion aktiviert wird.
		Disabled *[voreingestellt]*	DISABLED
		DI5	Aktiviert, wenn Digitaleingang DI5 geschlossen ist [1].
		DI5(INV)	Aktiviert, wenn Digitaleingang DI5 offen ist [0]. Bei geschlossenem DI 5 [1] ist der primäre Regelungsmodus aktiv.
		DI3	Aktiviert, wenn Digitaleingang DI3 geschlossen ist [1].
		DI3(INV)	Aktiviert, wenn Digitaleingang DI3 offen ist [0]. Bei geschlossenem DI 5 [1] ist der primäre Regelungsmodus aktiv.
		HOA	Aktiviert, wenn die Hand-Funktion durch Schließen [1] des Digitaleingangs DI2 gestartet wird. Im Parameter 12.01 muss HOA eingestellt sein.
		Fieldbus	Die Drehzahlbeeinflussung wird durch einen Feldbusbefehl aktiviert. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Feldbushandbuch.
12.12	SPD OVERRIDE REF		Wählen Sie die Quelle des Bezugswertes für die Drehzahl-beeinflussung.
		Keypad *[voreingestellt]*	Legt das Tastenfeld als Bezugwert für die Drehzahl-beeinflussung fest. Wenn KEYPAD ausgewählt wurde und die Pumpe bei aktivierter Drehzahlbeeinflussungsfunktion läuft, ist die aktuelle Betriebsdrehzahl der Bezugswert für die Drehzahlbeeinflussung.
		AI1 AI3	Legt Analogeingang AI1 oder AI3 als Bezugswert für die Drehzahlbeeinflussung fest. Der entsprechende Analog-eingang muss in den Parametern 17.20 AI1 CONFIG oder 17.22 AI3 CONFIG auf SPD OVRRD eingestellt werden.
		Fieldbus	Der Bezugswert für die Drehzahlbeeinflussung wird durch einen Feldbusbefehl festgelegt. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Feldbushandbuch.
12.13	SPD OVRD DFLT-SP	0–3600	Wenn KEYPAD im Parameter 12.12 SPD OVRRID REF gewählt wurde, wird dadurch die voreingestellte Drehzahl definiert, bei der die Pumpe bei aktivierter Drehzahlbeeinflussungs-funktion läuft. Der Standardwert ist die Mindestdrehzahl (14.02).
12.14	SP OVRRD PMP PROT	Enabled *[voreingestellt]* DISABLED	Aktiviert oder deaktiviert die Pumpenschutzwarnmeldungen und -störungen bei aktivierter Drehzahlbeeinflussungs-funktion.

Hinweis: DI3 ist ebenfalls die digitale Eingangsquelle für die beiden Sollwerte und die externen 1 – externen 2 Start-/Stopp-Werte. Diese Funktionen können in Verbindung mit der Drehzahlbeeinflussungsfunktion eingesetzt werden.

HINWEIS

Wenn der Drehzahlbeeinflussungsmodus aktiviert und die Pumpenschutz-funktion deaktiviert wird, werden sämtliche Pumpenschutzmaßnahmen, außer Notaus/zulässig und Tastenfeldstörung, außer Kraft gesetzt. Stellen Sie sicher, dass die Vorgabedrehzahl die Anwendung nicht überlastet.

OPTIONEN & MERKMALE

Blockierfunktion (Schutz bei blockiertem Rotor)

Die Blockierfunktion wählt aus, wie der Motor bei blockiertem Rotor reagiert. Es kann zu einem blockierten Rotor kommen, wenn die Pumpe rückwärts drehend betrieben wird (aufgeschraubtes Laufrad dreht sich ab), Bauteile sich verklemmen (durch fehlerhafte Ausrichtung) oder durch Fremdschutt.

HINWEIS – Die Blockierfunktion ist im Abschnitt erweiterte Parameter enthalten und durch den Zugangscode 564 zugänglich.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
24.11	STALL FUNCTION	WARNING FAULT NO [voreingestellt]	Reaktion des PS200 bei blockiertem Rotor innerhalb der Blockierungszeit.
24.12	STALL FREQ HI	0,5–50 Hz 20 Hz [voreingestellt]	Standardwert empfohlen
24.20	STALL TIME	10–400 s 20 s [voreingestellt]	Empfohlener Wert ist 10 s.

Anlaufverzögerung

Diese Funktion dient der Verzögerung des Anlaufens einer Pumpe, wenn ein Fernbefehl zum Anlaufen eingegangen ist. Wenn ein Fernsignal zum Anlaufen eingeht, wird das Steuergerät das Anlaufen für eine eingestellte Dauer verzögern und kann so eingestellt werden, dass es einen Relaisausgang für die Dauer der Zeitverzögerung ansteuert.

So muss eine Pumpe beispielsweise befüllt werden, bevor Sie gestartet wird. Das Pumpengehäuse wurde abgeklopft und es steht Spülwasser zur Verfügung, das durch ein EIN/AUS-Regelventil geregelt wird. Das vollständige Füllen des Pumpengehäuses vor dem Anlaufen dauert 30 s. Das PS200 kann so eingestellt werden, dass es 30 s wartet, wenn ein Fernsignal zum Anlaufen eingegangen ist. Gleichzeitig mit dem Empfang eines Alaufsignales wird ein Relais angesteuert, das einen Anlaufbefehl an das Füllventil sendet. Nachdem die 30 s verstrichen sind, läuft die Pumpe an und das Relais fällt ab und schließt somit das Füllventil.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
12.10	START DELAY	0–9999 s 0 *[voreingestellt]*	Dies ist die Zeit, in der das Steuergerät das Anlaufen der Pumpe verzögern wird, wenn ein Fernsignal zum Anlaufen empfangen wurde.
19.01 19.04 19.07	RELAY R01 OUTPUT RELAY R02 OUTPUT RELAY R03 OUTPUT	START DELAY	Das Relais wird angesteuert, sobald das Fernsignal zum Anlaufen empfangen wird. Nach Ablauf der Anlaufverzögerung in Parameter 12.10, fällt das Relais ab.

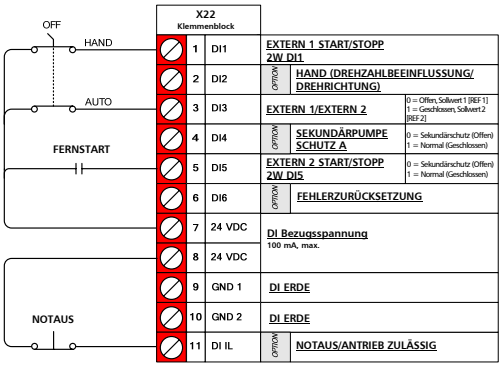
OPTIONEN & MERKMALE

Start/Stopp-Optionen

PumpSmart kann so konfiguriert werden, dass es die Pumpe von zwei externen Regelungsorten, EXT1 und EXT2, startet und stoppt. Normalerweise befindet sich ein Ort in Form eines HAND-OFF-AUTO-Schalters in der Nähe der Pumpe oder des Antriebs. Der zweite Ort liegt normalerweise weiter entfernt, wie zum Beispiel das DCS-/SCADA-System.

Um den externen Ort 2 (EXT2) zu aktivieren, muss DI3 geschlossen sein. Bei geöffnetem DI3 ist der externe Ort 1 (EXT1) aktiviert. Sowohl EXT1 als auch EXT2 funktionieren nur, wenn sich das System im REMOTE-Modus befindet.

Im folgenden Anschlussbeispiel ist ein HAND-OFF-AUTO-Schalter lokal bei der Pumpe angeordnet und Parameter 12.01 START/STOPP wurde auf 2W DI1–2W DI5 eingestellt. Wird der Schalter auf Auto gestellt, wird DI3 geschlossen, wodurch EXT2 aktiviert wird. Die Pumpe läuft nun an, sobald der an DI5 angeschlossene Fernkontakt geschlossen wird. Wird der Schalter auf HAND gestellt, läuft die Pumpe automatisch an, denn DI3 ist offen, wodurch EXT1 aktiviert wird. DI1 ist geschlossen.



Zusätzliche Anschlussbeispiele entnehmen Sie den Anschlussplänen im Anhang A-4.

⚠ ACHTUNG

Die Pumpe wird nach wie vor lokal über das Tastenfeld gestartet, wenn sich das System im LOCAL-Modus befindet. Der Einbau eines HAND-OFF-AUTO-Schalters und die Einstellung des selbigen auf OFF blockiert ein Anlaufen der Pumpe nicht vollständig. Lediglich der ein Anlaufen zulassende Digitaleingang DIL kann ein Anlaufen der Pumpe sowohl im REMOTE- als auch im LOCAL-Modus verhindern.

HINWEIS – Werden im Parameter 12.01 START/STOP zwei externe Start-/Stopp-Orte ausgewählt, wird Parameter 16.01 SET1/SET2 SELECT automatisch auf DI3 zurückgehen, wodurch die Doppelsollwertfunktion aktiviert wird. Wenn lediglich eine Sollwert erforderlich ist, sind die Parameter 16.02 und 16.05 auf denselben Wert einzustellen. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Abschnitt Doppelsollwerte.

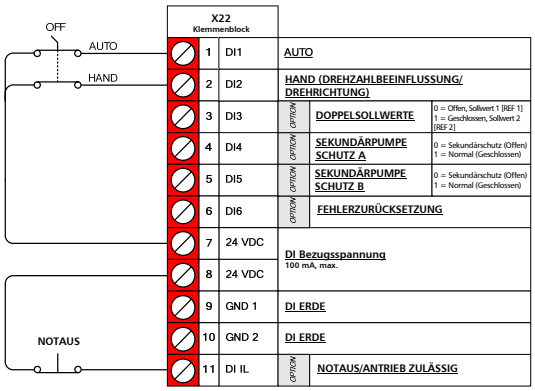
Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
12.01	START/STOP	2 WIRE DI1 *[voreingestellt]*	Regelung an einem externen Ort über 2-adrigen Schalter bei DI1.
		3W DI1P,2P	Regelung an einem externen Ort über 2-adrigen Pulsstart DI1 und Pulsstopp DI2.
		HOA DI1,2	Regelung für Hand-Off-Auto verwendet. DI1 aktiviert Auto, DI2 aktiviert die Hand-/Drehzahlbeeinflussungs-funktion bei einem externen Ort.
		HOA DI1,2 – DI5	Regelung an zwei externen Orten. EXT1: Hand-Off-Auto. DI1 aktiviert Auto, DI2 aktiviert die Hand-/Drehzahl-beeinflussungsfunktion. EXT2: 2-adriger Schalter bei DI5.
		DI1P,2P- DI5	Regelung an zwei externen Orten. EXT1: 3-adriger Pulsstart DI1 und Pulsstopp DI2. EXT2: 2-adriger Start-/ Stoppschalter bei DI5.
		HOA DI1,2 – FB	Regelung an zwei externen Orten. EXT1: Hand-Off-Auto. DI1 aktiviert Auto, DI2 aktiviert die Hand-/Drehzahl-beeinflussungsfunktion. EXT2: Feldbus stellt zweiten Regelungsort dar.
		2W DI1–2W DI5	Regelung an zwei externen Orten. EXT1: 2-adriger Schalter bei DI1. EXT2: 2-adriger Schalter bei DI5.
		FIELDBUS	Start über Feldbusregelungsbefehl. Lediglich externer Regelungsort 1.
		DI1P,2P – FB	Regelung an zwei externen Orten. EXT1: 3-adriger Pulsstart DI1 und Pulsstopp DI2. EXT2: Feldbusregelungs-befehl.

HINWEIS – Wenn Sie zwei externe Start-/Stopp-Orte verwenden, bei denen DI2 als 2. externer Ort gewählt ist, ist Parameter 25.07 SECONDARY PROTECT B zu deaktivieren.

OPTIONEN & MERKMALE

HAND(LAUF)-OFF-AUTO

Eine der am häufigsten auftretenden Regelungsanforderungen zum Starten und Stoppen einer Pumpe ist die HAND-OFF-AUTO- oder AUTO-OFF-LAUF-Funktion. Wenn der Schalter auf Auto gestellt ist, wird das PS200 im primären Steuerungsmodus arbeiten. Durch die Einstellung des PS200 auf HAND-Modus, kann die Drehzahlbeeinflussungsfunktion aktiviert werden, die die Pumpe im manuellen Drehzahlregelungsmodus laufen lässt. Im Drehzahlbeeinflussungsmodus kann das Steuergerät so konfiguriert werden, dass es bei einer festen Drehzahl arbeitet, einem 4–20 mA Fernbezugswert der Drehzahl, einem Potentiometerbezugswert der Drehzahl oder einem Feldbusbefehl folgt. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Abschnitt Drehzahlbeeinflussung.



Zum grundlegenden HAND-OFF-AUTO-Betrieb sind folgende Parameter zu konfigurieren.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
12.01	START/STOP	HOA DI1,2	Für Hand-Off-Auto verwendet. DI1 aktiviert Auto, DI2 aktiviert die Hand-/ Drehzahlbeeinflussungsfunktion.
12.11	SPEED OVERRIDE	HOA	Aktiviert, wenn die Hand-Funktion durch Schließen [1] des Digitaleingangs DI2 gestartet wird. Dieser Parameter wird automatisch auf HOA aktualisiert, wenn HOA im Parameter 12.02 START/STOPP gewählt wird.

⚠ ACHTUNG

Die Pumpe wird nach wie vor lokal über das Tastenfeld gestartet, wenn sich das System im LOCAL-Modus befindet. Der Einbau eines HAND-OFF-AUTO-Schalters und die Einstellung des selbigen auf OFF blockiert ein Anlaufen der Pumpe nicht vollständig. Lediglich der ein Anlaufen zulassende Digitaleingang DIL kann ein Anlaufen der Pumpe sowohl im REMOTE- als auch im LOCAL-Modus verhindern.

Stoppfunktion

Parameter 12.08 wählt aus, wie der Motor anhält, wenn die Stopptaste betätigt wurde. Bei Auftreten einer Störung fährt das PS200 ab.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
12.08	STOP FUNCTION	RAMP STOP *[voreingestellt]* COAST STOP	Wählt aus, wie der Motor anhalten wird.

OPTIONEN & MERKMALE

Abstimmung

Wenn die Pumpe Drehzahlschwankungen (d.h. Drehzahlpendelung) unterliegt, einen Sollwert nicht gleichmäßig halten kann, über eine dauerhafte Abweichung vom Sollwert verfügt oder zu schnell oder zu langsam abschaltet, ist es eventuell erforderlich, die Integrierzeit oder die Proportionalertragsseinstellungen auf das System auszurichten.

Wenn eine Betriebsart gewählt wird [d.h. Durchfluss, Druck, Niveau, etc.], greift PumpSmart in der Zeit, in der sich die Pumpe auf das Erfüllen der Sollwertanforderungen einstellt, auf Werkseinstellungen zurück. Oftmals erfordern diese Einstellungen keine Anpassung. Die am häufigsten auftretenden Ausnahmen sind komplexe Systeme, Prozessgeräte mit langsamen Reaktionszeiten, große Gesamtwerte verglichen mit Sollwert- oder Niveauregelungs-anwendungen, bei denen Größen wie Behältergröße erhebliche Auswirkungen auf die Abstimmungsreaktion haben.

Wenn das PumpSmart-System die Drehzahl anpasst, um den Sollwert zu erreichen, geschieht dies unter Einsatz der Proportionalertrags- und Integrierzeiteinstellungen (PI). Die Proportionalertragseinstellungen sorgen für mehr Korrekturmaßnahmen, die proportional zur Differenz zwischen Sollwert und Prozessbedingung sind. Diese Differenz wird gebräuchlich als Fehler bezeichnet. Eine niedrige Ertragseinstellung ergibt eine geringe Korrektur-maßnahme, die sich in einer Position stabilisieren kann, die vom Sollwert abweicht. Umgekehrt, kann es bei zu hohen Ertragseinstellungen zu einer Drehzahlpendelung kommen.

Die Integrierzeiteinstellung ergibt Korrekturmaßnahmen zum Ausgleich von Abweichungen, die durch die Proportionalsteuerung entstanden sind. Diese Korrekturmaßnahme der Integrierfunktion erklärt den eine gewisse Zeit (Integrierzeit) vorhandenen Fehler. Je kleiner die Integrierzeit, desto schneller werden Drehzahlanpassungen durchgeführt, jedoch auf die Gefahr einer Drehzahlpendelung. Wenn der Wert für die Integrierzeit zu hoch ist, sind anhaltende Abweichungen wahrscheinlich.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Endwerte für den Proportionalertrag und die Integrierzeit nicht nur hinsichtlich Systemänderungen sondern auch hinsichtlich Inbetriebnahmebedingungen festgelegt werden sollten. So kann beispielsweise ein für Systemänderungen eingestelltes System während der Inbetriebnahmebedingungen abweichen.

HINWEIS – Luft im System kann zu einem Zustand führen, der einer Schwankung bzw. Drehzahlpendelung ähnelt. Stellen Sie sicher, dass sämtliche Luft aus dem System entfernt wird, bevor eine Abstimmung unternommen wird.

Accel Time

Die BESCHLEUNIGUNGSZEIT ist die Geschwindigkeit, mit der die Motordrehzahl erhöht wird, wenn eine Steuerungskorrektur erforderlich wird. Die Beschleunigungszeit wird als Zeit in Sekunden ausgedrückt, die erforderlich wäre, um die Maximaldrehzahl (Parameter 14.01) aus dem Stillstand zu erreichen. Im Ein- und Mehrpumpenbetrieb kann die Reaktion des Steuergerätes verlangsamt werden, indem die Beschleunigungszeit erhöht wird.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
13.01	ACCEL TIME	0–1800 s *5 [voreingestellt]*	

Decel time

Die ABBREMSZEIT ist die Geschwindigkeit, mit der die Motordrehzahl abgesenkt wird, wenn eine Steuerungs-korrektur erforderlich wird. Die Abbremszeit wird als Zeit in Sekunden ausgedrückt, die erforderlich wäre, um den Stillstand aus der Maximaldrehzahl (Parameter 14.01) zu erreichen. Wie bei der Beschleunigungszeit kann die Reaktion des Steuergerätes durch diesen Parameter verlangsamt werden.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
13.02	DECEL TIME	0–1800 s *5 [voreingestellt]*	

Proportionalertrag

Die PROPORTIONALERTRAGSEINSTELLUNGEN sorgen für mehr Korrekturmaßnahmen, die proportional zum Fehler sind. Eine niedrige Ertragseinstellung ergibt eine geringe Korrekturmaßnahme, die sich in einer Position stabilisieren kann, die vom Sollwert abweicht. Ein hoher Wert kann zu einer Drehzahlpendelung führen.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
13.03	P – GAIN	0–100	Pressure *[voreingestellt]* – 0,30 Flow *[voreingestellt]* – 0,20 SMARTFLOW *[voreingestellt]* – 0,20 Level & Temp *[voreingestellt]* – 5

Integrierzeit

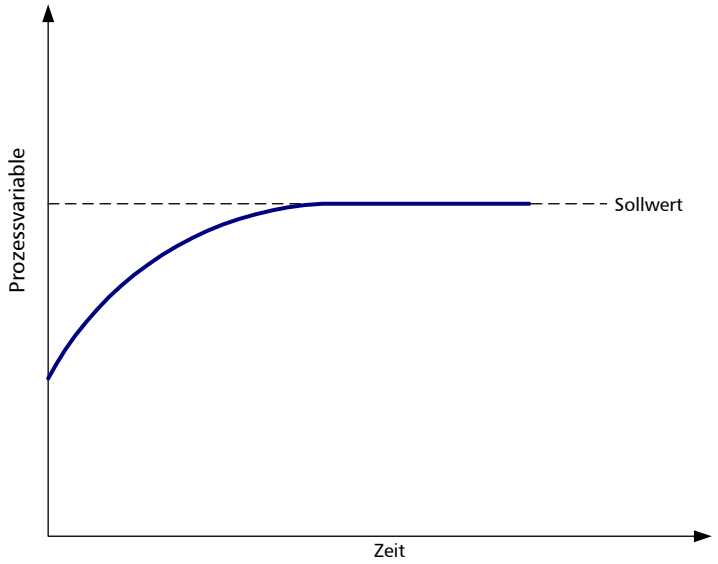
Die Integrierzeiteinstellung gleicht Abweichungen der Prozessgröße vom Sollwert aus. Die Integrierzeit sorgt für eine Geschwindigkeit der Änderung der Ausgangsdrehzahl, die proportional zur Abweichung der Prozessgröße vom Sollwert ist. Je kleiner die Integrierzeit, desto schneller werden die Drehzahlanpassungen durchgeführt. Wird für die Integrierzeit ein zu geringer Wert eingestellt, kann es zu einer Drehzahlpendelung kommen, wird ein zu hoher Wert eingestellt, wird eine längere Zeit bis zum Erreichen des Sollwertes wahrscheinlich.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
13.04	I – Time	0–320 s	Pressure *[voreingestellt]* – 1,25 Flow *[voreingestellt]* – 1,75 SMARTFLOW *[voreingestellt]* – 2,25 Level & Temp *[voreingestellt]* – 320

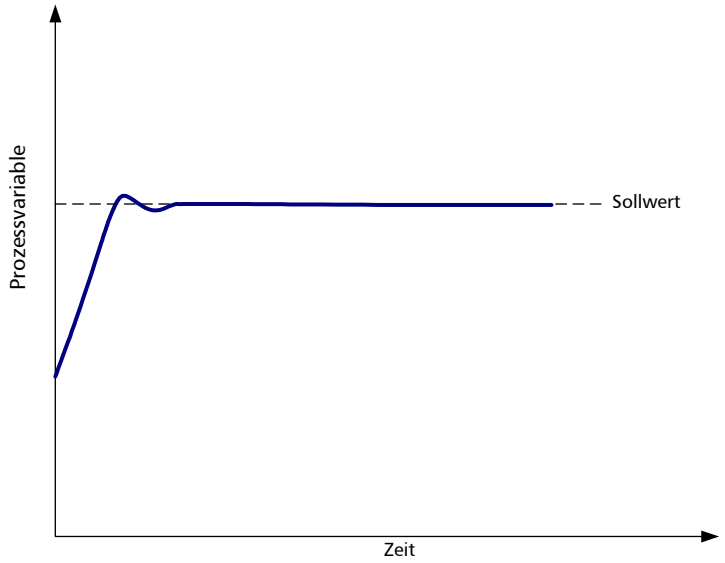
Empfohlene Richtilinien

Obwohl kein Abstimmungsvorgang existiert, der optimale Ergebnisse für jedes System bringt, gibt es bestimmte Richtlinien, die den Abstimmungsprozess erleichtern, sollten die Standardeinstellungen eine Anpassung erforderlich machen. Die folgenden Abbildungen zeigen sowohl normal abgestimmte Systeme als auch unsachgemäß abgestimmte Systeme. Die ersten beiden Abbildungen, „Normal abgestimmt“ und „Abgestimmt“, zeigen Beispiele von ordnungsgemäß abgestimmten Systemen. Beachten Sie, dass die zweite Abbildung, „Abgestimmt“, über eine bessere dynamische Reaktion als das erste System verfügt, jedoch zu Lasten einer geringen Überschreitung des Sollwertes. Die letzten beiden Abbildungen zeigen Beispiele schlecht abgestimmter Systeme, die eine instabile, unerwünschte Reaktion nach sich ziehen.

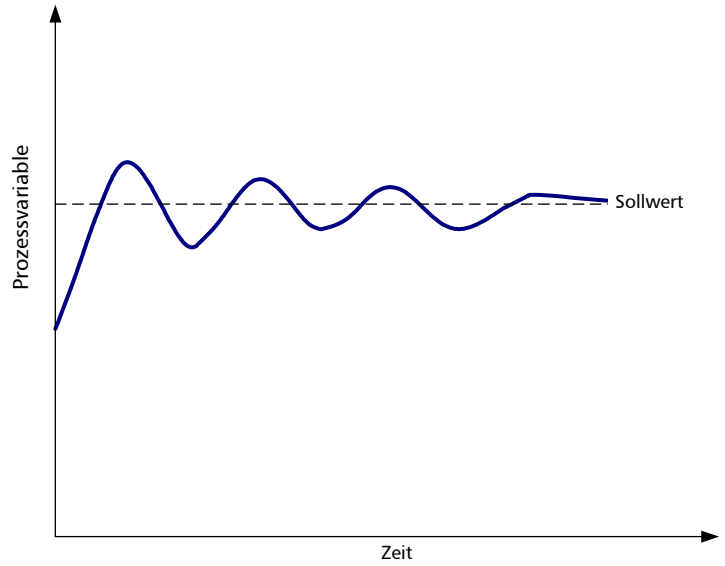
- Normalerweise erfordern die Standardwerte für FAST ACCEL (schnelles Beschleunigen) und Fast Decel (schnelles Abbremsen) keine Anpassung, es sei denn die Reaktion der Pumpe während des Hoch- und Abfahrens zum Sollwert ist für den speziellen Prozess nicht zufrieden stellend.
- Ergeben die Standardwerte eine nicht zufrieden stellende Reaktion der Pumpe, können die folgenden Faustregeln Anwendung finden:
  - Versuchen Sie zuerst den Wert der Integrierzeit (Parameter 13.04) zu erhöhen, wenn es zu schnellen Schwankungen um den Sollwert kommt. Verringern Sie ebenfalls der Wert für den Proportionalertrag (Parameter 13.03), sollten weiterhin Schwankungen auftreten oder sollte die Zeit zum Abfall auf den Sollwert zu lang sein.
  - Erhöhen Sie die Integralzeit und verringern Sie den Proportionalertrag, wenn die Höhe der Überschreitung nicht akzeptabel ist.
  - Erhöhen Sie den Proportionalertrag, wenn es zu einer geringen Abweichung vom Sollwert kommt.
  - Verringern Sie die Integrierzeit, wenn es lange dauert, bis der endgültige Sollwert erreicht ist.
  - Erhöhen Sie die Integrierzeit bei Niveauregelungsanwendungen, wenn es zu einer Drehzahlpendelung kommt.
- Wenn die Abstimmung beinahe beendet ist, können mehrere Wiederholungen zwischen den Werten des Proportionalertrags und der Integrierzeit erforderlich werden, um optimale Ergebnisse zu erhalten.
- Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Endwerte für den Proportionalertrag und die Integrierzeit nicht zur hinsichtlich Systemänderungen sondern auch hinsichtlich Inbetriebnahmebedingungen festgelegt werden sollten.



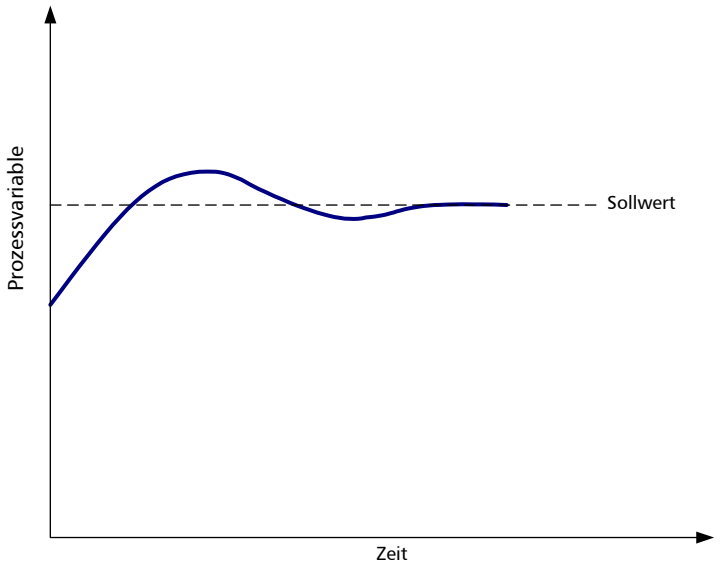
Normall abgestimmtes System: Dieses System verfügt über einen angemessenen Ertrag und eine angemessene Integrierzeit, die zu einem laufruhigen Übergang zum Sollwert führen.



Abgestimmtes System: Diese Systemabstimmung ist ebenfalls zulässig. Es existiert eine geringfügige Überschreitung des Sollwertes, die Reaktionsgeschwindigkeit ist jedoch besser als beim vorhergehenden „Normal abgestimmten“ System.



Überkompensiertes System: In diesem Fall kompensiert das Steuergerät den Fehler im Sollwert über und führt somit zu einer Drehzahlpendelung. Der Proportionalertrag ist zu hoch und die Integrierzeit ist zu kurz.



Unterkompensiertes System: In diesem Fall kompensiert das Steuergerät den Fehler im Sollwert unter. In diesem Fall ist die Integrierzeit zu lang.

Differenzierende Reaktion

HINWEIS – Die Differenzierfunktion ist im Abschnitt erweiterte Parameter enthalten und durch den Zugangscode 564 zugänglich.

Durch die Differenzierfunktion werden die Fähigkeiten des PID-Steuergerätes vervollständigt und sie erweist sich in Systemen als nützlich, in denen es zu einer plötzlichen Änderung der Prozessgröße kommt. Die Differenzierfunktion reagiert auf eine plötzliche Änderung der Prozessgröße mit einer Reaktion, die mit dem Proportionalertrag vergleichbar ist, verhält sich jedoch nach dieser ersten Reaktion ähnlich wie bei der PI-Regelung. Verglichen mit dem ausschließlichen Einsatz einer PI-Regelung, reagiert die Differenzierfunktion schneller auf eine plötzliche Änderung der Prozessgröße. Bei den meisten Pumpenanwendungen wird eine PI-Regelung ausreichend sein. Bei einigen Niveau- und Temperaturregelungsanwendungen kann sich eine PID-Regelung jedoch als sehr nützlich erweisen.

Parameter	Name	Wert/Bereich	Bemerkungen
13.05	D – TIME	0–10 s *0 [voreingestellt]*	Legt die Differenzierungszeit des PID-Steuergerätes fest.
13.06	PID DERIV FILTER	0,4–10 s *1 [voreingestellt]*	Legt die Zeitkonstante des Filters fest, der zur Glättung der differenzierenden Komponente des PID-Steuergerätes des Prozesses eingesetzt wird.
13.08	CONTROL PARAM	SPEED [voreingestellt]	Die Drehzahl ist der im PID-Steuergerät verarbeitete Wert.
		TORQUE	Das Motordrehmoment ist der im PID-Steuergerät verarbeitete Wert.

ANHANG A-1 VERWENDUNG DES TASTENFELDES

VERWENDUNG DES TASTENFELDES

Die Programmierung und die Bedienung des PumpSmart PS200 kann vollständig über das Tastenfeld auf der Vorderseite des Steuergerätes vorgenommen werden. Das PumpSmart PS200 lässt sich durch einige benutzerfreundliche Parameter programmieren. Dieser Abschnitt beschreibt die Verwendung des PumpSmart-Tastenfeldes zur Programmierung von Parametern, zur Prüfung von Istsignalen und zur Steuerung des PS200. Im Folgenden folgt eine Übersicht über die Verwendung des Tastenfeldes.

Das Tastenfeld verfügt über fünf unterschiedliche Anzeigemodi:

- Identifizierungsanzeige
- Istsignalanzeigemodus
- Parametermodus
- Funktionsmodus
- Antriebsauswahlmodus.

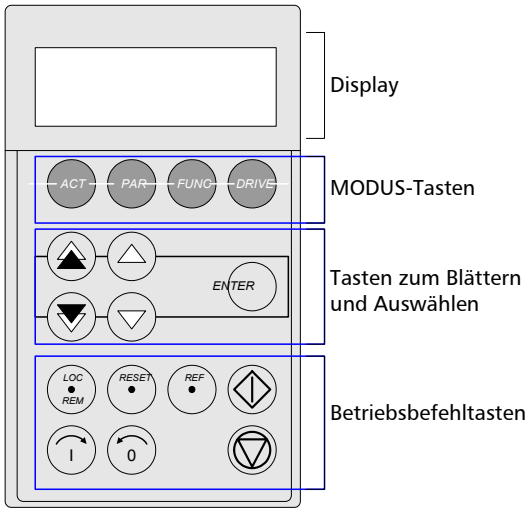
IDENTIFIZIERUNGSANZEIGE

Wenn das Tastenfeld erstmalig angeschlossen wird oder das PS200 mit Strom versorgt wird, wird die Identifizierungsanzeige angezeigt, siehe unten.

```
ACS800 0006_5SR
ITT Goulds  PS200
ID - Number 1
```

Nach zwei Sekunden wird die Anzeige gelöscht und der Istsignalanzeigemodus erscheint.

Abbildung A – PS200-Tastenfeld



ANHANG A-1 VERWENDUNG DES TASTENFELDES

Tabelle 1 – Übersicht Betriebsartwahltasten

Taste	Erklärung	Tastenfunktion		Bildschirmanzeige	

ACT	ACTUAL DISPLAY
	Zeigt aktuelle Prozess-/Antriebs-zustände oder -störungen an
		Wählen Sie zwischen Istsignal und Störungsanzeigen.	▲ OR ▼	Statuszeile –
				Istsignale –
				Istsignale –
				Istsignale –
					`1 L → 0.0 RPM 0`
					`FLOW ACTUAL 0.0 GPM`
					`PUMP SPEED 0.0 RPM`
					`ENERGY SAVINGS $0`

		Blättern Sie durch eine Auflistung kürzlich erfolgter Störungen und von Istsignalen.	△ OR ▽	Statuszeile –
				Störungs-ID –
				Störungsbeschreibung –
				Störungszeit –
					`1 L → 0.0 RPM 0`
					`1 LAST FAULT`
					`+PANEL LOST`
					`20 H 49 MIN 56 S`

		Gehen Sie zum Auswahlmodus. Übernehmen Sie den neuen Parameter.	ENTER		

PAR	PARAMETER MODE
	Zeigt Parameter-einstellungen an
		Auswahl der Parametergruppen Schnelles Blättern.	▲ OR ▼	Statuszeile –
				Parametergruppe –
				Parameter-Nr. –
				Wert –
					`1 L → 0.0 RPM 0`
					`10 LOCKS/PASSWORDS`
					`02 PASSCODE`
					`358`

		Parameterwahl Langsames Blättern.	△ OR ▽		
		Gehen Sie zum Auswahlmodus. Übernehmen Sie den neuen Parameter.	ENTER		

FUNC	FUNCTION MODE
	Hoch- und herunterladen von Programmen und Kontrast-einstellung
		Zeilenauswahl	△ OR ▽	Statuszeile –
				Wählbare Fkt. –
				Wählbare Fkt. –
				Wählbare Fkt. –
					`1 L → 0.0 RPM 0`
					`UPLOAD <=<=`
					`DOWNLOAD =>=>`
					`CONTRAST`

		Funktionsstart	ENTER		

DRIVE	DRIVE MODE
	Antriebs-bestimmung
		Antriebs-/ID-Auswahl	△ OR ▽	Grundgerät –
				PS200 Kennzeichnung –
				SW-Version –
				Antriebs-Nr. –
					`ACS800 0006_5SR`
					`ITT GOULDS PS200`
					`REV 5.0`
					`ID - NUMBER1`

		Gehen Sie zum Änderungsmodus. Übernehmen Sie den neuen Wert.	ENTER		

ANHANG A-1 VERWENDUNG DES TASTENFELDES

ISTSIGNALANZEIGEMODUS

Dieser Modus umfasst zwei Anzeigen:

1. Istsignalanzeige
2. Störungsverlaufsanzeige.

Während des normalen Betriebs erscheint die Istsignalanzeige und zeigt bis zu drei Prozess- und/oder Antriebszustände an. Es stehen ca. 43 unterschiedliche Signale zur Auswahl zur Verfügung. Eine vollständige Liste der Istsignale des PS200 ist Anhang A zu entnehmen.

Eine typische Istsignalanzeige kann folgendermaßen aussehen:

Statuszeile –	`1 L →  100 GPM 0`
Istsignal 2.02 –	`Flow Actual  100 GPM`
Istsignal 2.07 –	`Pump speed  3325 RPM`
Istsignal 2.12 –	`Energy Savings $1325`

Befindet sich das PumpSmart PS200 in einem Störungszustand, wird die Störungsanzeige zuerst angezeigt. Die Störungsanzeige umfasst den Verlauf der 64 jüngst aufgetretenen Störungen. Der Name der Störung und die Gesamtbetriebszeit werden angezeigt. Erfolgt eine Störungs- oder Warnmeldung im PS200, wird die entsprechende Meldung sofort angezeigt. **Drücken Sie die ACT-Taste, um eine aktive Störung anzuzeigen. Drücken Sie die RESET-Taste, um die Störung zurückzusetzen.**

Eine aktive Störungsmeldung verhindert das Aufrufen und Einstellen von Parametern nicht. Die aktive Störungsmeldung bleibt bestehen, bis der Zustand, der die Störung verursacht hat, beseitigt ist und die RESET-Taste gedrückt wurde.

Tabelle 2 – Eine Störung anzeigen und den Störungsverlauf zurücksetzen

Schritt	Funktion/Beschreibung	Tastenfolge	Anzeige, nachdem Taste gedrückt wurde

1	Drücken Sie die ACT-Taste, um in den Istsignalanzeigemodus zu gelangen. Liegt eine aktive Störung vor, wird diese zuerst angezeigt.	ACT	`1 L →  0.0 RPM 0`
			`FLOW ACTUAL  0.0 GPM`
			`PUMP SPEED  0.0 RPM`
			`FLOW REF  0.0 GPM`

2	Drücken Sie die Doppelpfeiltaste, um zur Störungsverlaufsanzeige zu gelangen.	OR	`1 L →  0.0 RPM 0`
			`1 LAST FAULT`
			`+PANEL LOST`
			`20  H 49 MIN 56 S`

3	Verwenden Sie die Einzelpfeiltasten, um durch die Liste der Störungsverläufe zu blättern.
	Drücken Sie die RESET-Taste, um sämtliche Störungen vom Störungsverlauf zu entfernen.
		OR
		RESET
			`1 L →  0.0 RPM 0`
			`2 LAST FAULT`
			`+OVERCURRENT`
			`12  H 49 MIN 10 S`
			
			`1 L →  0.0 RPM 0`
			`2 LAST FAULT`
			`+PANEL LOST`
			`H 49 MIN 56 S`

4	Drücken Sie die Doppelpfeiltaste, um zum Istsignalanzeigemodus zurückzukehren.	OR	`1 L →  0.0 RPM 0`
			`FLOW ACTUAL  0.0 GPM`
			`PUMP SPEED  0.0 RPM`
			`FLOW REF  0.0 GPM`

ANHANG A-1 VERWENDUNG DES TASTENFELDES

Table 3 – Ändern angezeigter Signale

Schritt	Funktion/Beschreibung	Tastenfolge	Anzeige, nachdem Taste gedrückt wurde
1	Drücken Sie die ACT-Taste, um in den Istsignalanzeigemodus zu gelangen.	ACT	1 L → 0.0 RPM 0 FLOW ACTUAL 0.0 GPM PUMP SPEED 0.0 RPM FLOW REF 0.0 GPM
2	Bewegen Sie den blinkenden Cursor auf die zu ändernde Zeile. Verwenden Sie hierzu die Pfeiltasten.	OR	1 L → 0.0 RPM 0 FLOW ACTUAL 0.0 GPM PUMP SPEED 0.0 RPM FLOW REF 0.0 GPM
3	Drücken Sie die ENTER-Taste, um in die Parametergruppen ACTUAL SIGNALS (Istsignale) zu gelangen.	ENTER	1 L → 0.0 RPM 0 1 VFD ACTUAL SIGNALS 02 MOTOR SPEED 0.0 RPM
4	Drücken Sie die Doppelpfeiltaste, um zwischen Parametergruppe 01 VFD ACTUAL SIGNALS und 02 PUMP ACTUAL SIGNALS hin- und herzuschalten.	OR	1 L → 0.0 RPM 0 2 PUMP ACTUAL SIGNALS 01 FLOW REF 0.0 GPM
5	Verwenden Sie die Pfeiltasten, um durch die verfügbaren Optionen zu blättern.	OR	1 L → 0.0 RPM 0 2 PUMP ACTUAL SIGNALS 12 ENERGY SAVINGS 0.00 $
6	Halten Sie die ENTER-Taste gedrückt, um die Auswahl zu übernehmen. Das Display kehrt zum normalen Anzeige-modus zurück und zeigt den gewählten Parameter an.	ENTER	1 L → 0.0 rpm 0 Flow Actual 0.0 GPM Pump speed 0.0 RPM Energy Savings $0,00

HINWEIS – Wenn Änderungen der Parameter vorgenommen werden, wirkt sich dies auf die Istsignalanzeige (z. B. Änderung von Einheiten) aus. Drücken Sie die ACT-Taste, um die Anzeige zu aktualisieren.

ANHANG A-1 VERWENDUNG DES TASTENFELDES

PARAMETERMODUS

Der Parametermodus wird zum Eingeben/Ändern der Programmierparameter des PS200 eingesetzt.

HINWEIS – Vor der Änderung der Parameter ist das Benutzerpasswort einzugeben. Wird dies nicht eingegeben, wird folgende Warnmeldung angezeigt:

```
**WARNING**
WRITE ACCESS DENIED
PARAMETER SETTING NOT POSSIBLE
```

HINWEIS – Einige Parameter können eventuell nicht bei laufender Pumpe geändert werden. Wenn die oben stehende Meldung angezeigt wird und die Parametersperre geöffnet (OPEN) ist, halten Sie die Pumpe an und führen Sie die gewünschte Parameteränderung durch.

Unten stehend ist eine typische Tastenfeldanzeige für Parameter 11.06 gezeigt.

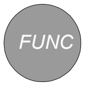
Statuszeile –	1 L → 100 GPM 0
Parametergruppe –	11 START UP DATA
Parameternummer und -name –	06 MOTOR NOM FREQ
Parameterwert –	60 HZ

Eine Auflistung und Beschreibung der Parameter des PS200 entnehmen Sie Anhang A-3.

Tabelle 4 – Auswahl eines Parameters und Änderung des Wertes

Schritt	Funktion/Beschreibung	Tastenfolge	Anzeige, nachdem Taste gedrückt wurde
1	Gehen Sie zur Parametermodusauswahl.	PAR	1 L → 0.0 rpm 0 99 INFORMATION 01 SOFTWARE VERSION REV 5.00
2	Auswahl einer anderen Parametergruppe: Wenn Sie die Pfeiltaste gedrückt halten, werden nur der Gruppennahme und die Gruppennummer angezeigt. Beim Loslassen der Taste werden Name, Nummer und Wert des ersten Parameters in der Gruppe angezeigt.	OR	1 L → 0.0 rpm 0 10 LOCKS/PASSWORDS 1 L → 0.0 rpm 0 10 LOCKS/PASSWORDS 01 PARAMETER LOCK LOCKED
3	Auswahl eines Index: Wenn Sie die Pfeiltaste gedrückt halten, werden nur der Gruppennahme und die Gruppennummer angezeigt. Beim Loslassen der Taste werden Name, Nummer und Wert des ersten Parameters in der Gruppe angezeigt.	OR	1 L → 0.0 rpm 0 10 LOCKS/PASSWORDS 01 PARAMETER LOCK 1 L → 0.0 rpm 0 10 LOCKS/PASSWORDS 02 PASSCODE 0
4	So gelangen Sie in den Modus zur Einstellung der Parameter:	ENTER	1 L → 0.0 rpm 0 10 LOCKS/PASSWORDS 02 PASSCODE [0]
5	Ändern eines Parameters: Doppelpfeiltaste – schnelle Änderung Einzelpfeiltasten – langsame Änderung	OR OR	1 L → 0.0 rpm 0 10 LOCKS/PASSWORDS 02 PASSCODE [358]
6	Einen neuen Wert speichern und an das Steuergerät senden: *Hinweis – Bei diesem Beispiel wird der Zugangscode automatisch wieder auf Null zurückgesetzt, nachdem selbiger erfolgreich eingegeben wurde.* *Drücken Sie eine der Modustasten BEVOR Sie die ENTER-Taste drücken, um die neue Einstellung abzubrechen und den Originalwert beizubehalten.* *Der ausgewählte Tastenfeldmodus wird eingegeben.*	ENTER ACT PAR OR FUNC DRIVE	1 L → 0.0 rpm 0 10 LOCKS/PASSWORDS 02 PASSCODE 0 1 L → 0.0 rpm 0 10 LOCKS/PASSWORDS 02 PASSCODE 0

ANHANG A-1 VERWENDUNG DES TASTENFELDES



FUNKTIONSMODUS

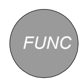
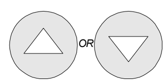
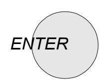
Der Funktionsmodus wird verwendet, um

1. Parameter hochzuladen,
2. Parameter herunterzuladen
3. Die Kontrasteinstellungen des Tastenfeldes zu ändern.

Hochladen*/*herunterladen – Das PS200 ermöglicht dem Nutzer das Speichern sämtlicher programmierter Parameter im Flash-Speicher des Tastenfeldes, das zum Herunterladen auf das Steuergerät verwendet werden kann. Beim Hochladen von Parametern werden vorhandene Parameter vom PS200 auf das Tastenfeld kopiert. Beim Herunterladen von Parametern werden auf dem Tastenfeld gespeicherte Parameter auf das PS200 kopiert. Diese Funktion dient zwei Zwecken: 1) Sie bietet eine Sicherung Ihrer Einstellungen für den Fall, dass die Einstellungen versehentlich geändert werden oder es zu einer Störung des Antriebs oder einer Komponente kommt, die eine Neuprogrammierung erforderlich macht. 2) Wenn Sie über mehr als ein PS200 mit derselben oder einer ähnlichen Programmierung verfügen, können Sie ein Gerät programmieren, die Daten auf das Tastenfeld hochladen, das Tastenfeld zu einer Schwestereinheit bringen und sämtliche Einstellungen herunterladen. Jegliche einzigartigen Einstellungen können, wenn nötig, im Anschluss vorgenommen werden. Unten stehende Tabelle zeigt Ihnen, wie Sie einen Hochlade- oder Herunterladevorgang wählen und durchführen.

Hinweis: Das Steuergerät, auf das heruntergeladen werden soll, muss über dieselben Einstellungen zum Anwendungsmakro (Parameter 11.02) verfügen, wie das Steuergerät, von dem hochgeladen wurde. Wir empfehlen die Parametereinstellungen nach Abschluss eines jeden Herunterladevorgangs zu überprüfen.

Tabelle 5 Typische Funktionsauswahl

Schritt	Funktion/Beschreibung	Tastenfolge	Anzeige, nachdem Taste gedrückt wurde
1	Gehen Sie zur Funktionsmodusauswahl		1 L → 0.0 rpm 0 UPLOAD <=<= DOWNLOAD =>=> CONTRAST
2	Auswahl einer Funktion		1 L → 0.0 rpm 0 UPLOAD <=<= DOWNLOAD =>=> CONTRAST
3	Aktivierung der ausgewählten Funktion		1 L → 0.0 rpm 0 => => => => => => => DOWNLOAD
4	Ladevorgang abgeschlossen – Das Display kehrt in den Istsignalanzeigemodus zurück.		1 L → 0.0 rpm 0 FREQ 0.00 Hz CURRENT 0.00 A POWER 0.0 %

Wird vor dem Hochladen versucht herunterzuladen, wird die folgende Warnmeldung angezeigt:

```
WARNING
NOT UPLOADED
DOWNLOADING NOT POSSIBLE
```

Die Parameter können nur hoch- bzw. heruntergeladen werden, wenn die Software-Version des Ausgangssteuergerätes mit der des Zielsteuergerätes übereinstimmt. Andernfalls, wird folgende Warnmeldung angezeigt:

```
**WARNING**
DRIVE INCOMPATIBLE
DOWNLOADING NOT POSSIBLE
```

HINWEIS – Die Pumpe muss während des Herunterladevorgangs angehalten werden. Wenn das PS200 läuft und DOWNLOADING gewählt wird, wird folgende Warnmeldung angezeigt:

```
**WARNING**
DRIVE IS RUNNING
DOWNLOADING NOT POSSIBLE
```

Kontrasteinstellung – wenn das Display des Bediengerätes nicht deutlich genug ist, kann der Kontrast, wie in folgender Tabelle gezeigt, eingestellt werden.

ANHANG A-1 VERWENDUNG DES TASTENFELDES

Tabelle 6 – Einstellung des Displaykontrastes

Schritt	Funktion/Beschreibung	Tastenfolge	Anzeige, nachdem Taste gedrückt wurde
1	So gelangen Sie zur Funktions-modusauswahl	FUNC	1 L → 0.0 rpm 0 UPLOAD <=<= DOWNLOAD =>=> CONTRAST 0
2	Auswahl einer Funktion	▲ OR ▼	1 L → 0.0 rpm 0 UPLOAD <=<= DOWNLOAD =>=> CONTRAST 0
3	So gelangen Sie in den Modus zur Kontrasteinstellung	ENTER	1 L → 0.0 rpm 0 CONTRAST [0]
4	Einstellung des Kontrastes	▲ OR ▼	1 L → 0.0 rpm 0 CONTRAST [7]
5	Einen neuen Wert an das Steuergerät senden Drücken Sie eine der Modustasten BEVOR Sie die ENTER-Taste drücken, um die neue Einstellung abzubrechen und den Originalwert beizubehalten. Der ausgewählte Tastenfeldmodus wird eingegeben	ENTER ACT PAR OR FUNC DRIVE	1 L → 0.0 rpm 0 UPLOAD <=<= DOWNLOAD =>=> CONTRAST 7 1 L → 0.0 rpm 0 UPLOAD <=<= DOWNLOAD =>=> CONTRAST 0

DRIVE SELECTION-MODUS.

Die Funktionen im Antriebsauswahlmodus sind im normalen Betrieb nicht für das PS200 erforderlich. Das Datum der Software-Version wird durch drücken der DRIVE-Taste angezeigt. Das Display wird Folgendes anzeigen:

```
ACS800 0006_5SR
ITT GOULDS  PS200
VERSION 5.00
ID - NUMBER1
```

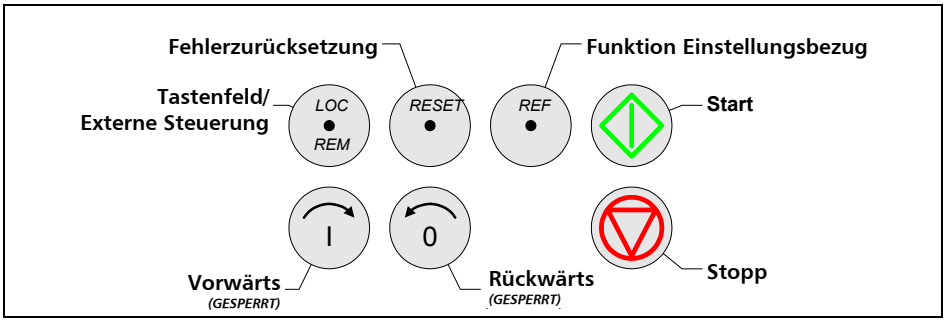
Die Software-Version und das Software-Datum sind den Parametern 99.01 bzw. 99.02 zu entnehmen.

ANHANG A-1 VERWENDUNG DES TASTENFELDES

BETRIESBEFEHLE

Betriebsbefehle steuern den Betrieb des PS200, darin eingeschlossen das Starten und Stoppen des PS200 und die Einstellung des Sollwertes. Der Sollwert wird zur Steuerung der Prozessgröße eingesetzt (Drehzahl, Druck, Durchfluss, Niveau oder Temperatur).

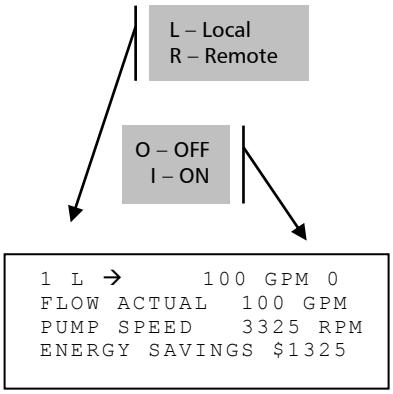
Abbildung B – Betriebsbefehle des Tastenfeldes



Sämtliche Betriebsbefehle, wie zum Beispiel Start, Stopp und Sollwert, können durch Drücken der entsprechenden Taste erteilt werden, wenn sich das System im LOCAL-Modus befindet. Dies wird durch ein L (LOCAL-Modus) in der oberen linken Ecke der Statuszeile angezeigt.

Der REMOTE-Modus wird durch ein R in der oberen linken Ecke der Statuszeile angezeigt. Dies deutet darauf hin, dass ein Start-/Stopp-Befehl durch eine externe Quelle erteilt wurde, wie zum Beispiel ein 2-adriger oder 3-adriger Start-/Stopp-Schalter. Im REMOTE-Modus kann der Sollwert über das Tastenfeld geändert werden, wobei jedoch Start-/Stopp-Befehle von der externen Quelle erteilt werden müssen.

Ein leeres Feld in der oberen linken Ecke der Statuszeile deutet auf die Steuerung durch ein vorrangiges System hin, wie zum Beispiel ein digitales Kommunikationssystem. Betriebsbefehle können nicht vom Tastenfeld aus erteilt werden, solange sich das System im REMOTE-Modus befindet.



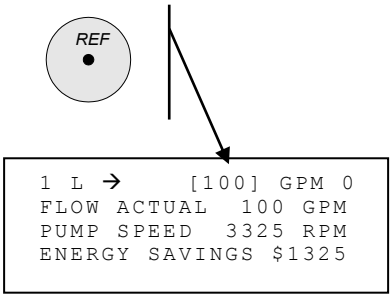
Die Steuerung wird zwischen LOCAL- und REMOTE-Modus umgeschaltet, indem die LOC/REM-Taste auf dem Tastenfeld gedrückt wird.

ACHTUNG

Befindet sich das Tastenfeld im REMOTE-Modus, kann die Pumpe nicht durch das Tastenfeld angehalten werden. Es sollte ein Notausschalter in der Nähe des PS200 installiert sein, wenn die externe Start-/Stopp-Quelle entfernt liegt. Werden diese Anweisungen nicht befolgt, kann dies zu Verletzungen oder Beschädigungen der Geräte führen.

EINSTELLEN DES SOLLWERTES ÜBER DAS TASTENFELD

Drücken Sie die REF-Taste, um in den Modus zur Sollwerteinstellung zu gelangen. In der oberen rechten Ecke der Statuszeile erscheint eine Klammer. Verwenden Sie die Doppelpfeiltaste, um den Sollwert schnell zu ändern, und die Einzelpfeiltasten, um den Sollwert langsam zu ändern. Drücken Sie die ENTER-Taste, sobald der Wert eingestellt ist, um den Wert zu aktivieren (die Klammer erlischt).



Beachten Sie, dass die auf dem Tastenfeld angezeigten Drehrichtungsbefehle (← →) im PS200 deaktiviert wurden, um versehentliche Änderungen der Drehrichtung zu vermeiden.

STÖRUNGSSUCHE

Dieser Abschnitt erläutert den PS200-Störungssuchvorgang unter Einsatz des Tastenfeldes.

ACHTUNG

Sämtliche elektrischen Aufbau- und Wartungsarbeiten sind ausschließlich durch einen Fachelektriker durchzuführen. Wird dem nicht entsprochen, kann dies zu gravierenden Verletzungen oder gar zum Tod führen.

Das PumpSmart PS200 ist mit erweiterten Schutzfunktionen ausgestattet, wodurch die Ausrüstung kontinuierlich vor Beschädigungen und Stillstandszeiten geschützt wird, die durch unzulässige Betriebsbedingungen und elektrische oder mechanische Störungen verursacht werden.

Sämtliche Warn- und Störungsmeldungen sind in den unten stehenden Tabellen aufgelistet und enthalten Informationen über die Ursache und eine Lösung für jeden Fall. Die meisten Warn- und Störungszustände können mit Hilfe dieser Informationen erkannt und beseitigt werden. Ist dies nicht der Fall, wenden Sie sich an einen Servicevertreter von ITT – Goulds Pumps.

Versuchen Sie nicht, Messungen vorzunehmen, Bauteile auszutauschen oder andere Serviceabläufe durchzuführen, die nicht im Aufbau- und Programmierleitfaden beschrieben sind. Durch derartige Maßnahmen erlischt die Garantie, wird der ordnungsgemäße Betrieb gefährdet und kommt es zu einem Anstieg der Stillstandszeiten und Kosten.

Die Warnmeldung erlischt, sobald eine Taste des Tastenfeldes gedrückt wird. Die Warnmeldung erscheint nach einer Minute erneut, wenn der Zustand unverändert ist. Wird der Frequenzumrichter mit entferntem Tastenfeld betrieben, weist die rote LED auf der Montageplatte des Tastenfeldes auf einen Störungszustand hin.

Rücksetzen von Störungen

Eine aktive Störung kann entweder durch Drücken der ***RESET***-Taste auf dem Tastenfeld, durch einen Digitaleingang bzw. Feldbus oder durch die zeitweise Abschaltung der Betriebsspannung zurückgesetzt werden. Wenn die Störung beseitigt ist, kann der Motor gestartet werden.

Es ist eine digitale Rücksetzung einer Störung verfügbar. Informationen hierzu entnehmen Sie dem Abschnitt Optionen und Merkmale.

VORSICHT

Liegt ein Startbefehl vor und ist der Wert in 25.04 ERROR RESET oder 28.01 AUTO RESET TRIALS größer als Null, wird das PS200 automatisch nach einer Rücksetzung einer Störung starten. Ist die Störung nicht beseitigt, wird das PS200 erneut auslösen.

Störungsverlauf

Wenn eine Störung festgestellt wird, wird sie im Störungsverlauf gespeichert. Die 64 letzten Störungs- und Warnmeldungen werden zusammen mit der Uhrzeit, zu der die Störung festgestellt wurde, gespeichert.

Drücken Sie ▲ or ▼ im Istsignalanzeigemodus, um den Störungsverlauf aufzurufen. Drücken Sie △ or ▽, um durch den Störungsverlauf zu blättern. Drücken Sie ▲ or ▼, um den Störungsverlauf zu verlassen. Drücken Sie die *RESET*-Taste, um den Störungsverlauf zu löschen.

Störungs- und Warnmeldungen

Die folgenden Tabellen zeigen die Warn- und Störungsmeldungen.

ANHANG A-2 STÖRUNGSSUCHE

Tabelle A- 1 PS200-Warnmeldungen

WARNMELDUNG	URSACHE	ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN
AMBIENT TEMP	Temperatur der I/O-Reglerkarte ist geringer als -5 °C (23 °F) oder überschreitet 82 °C (180 °F).	• Überprüfen Sie den Luftstrom und den Lüfterbetrieb.
ACS800 TEMPERATURE	Die interne Temperatur des PS200 ist zu hoch. Es wird eine Warnmeldung ausgegeben, wenn das Wechselrichtermodul eine Temperatur von 115 °C (239 °F) überschreitet.	• Überprüfen Sie die Umgebungsbedingungen. • Überprüfen Sie den Luftstrom und den Lüfterbetrieb. • Überprüfen Sie die Kühlrippen der Kühlvorrichtung auf Staubansammlungen. • Überprüfen Sie die Motorleistung gegen die Geräteleistung.
COND 1 WRN **COND 2 WRN**	Das Signalniveau für den allgemeinen Zustandssensor 1 oder 2 hat den Wert in 23.02/08 COND 1/2 WRN LIM HI oder 23.03/23.09 COND 1/2 WRN LIM LO überschritten.	• Ermitteln Sie die Ursache des Zustandes. • Überprüfen Sie die Parametereinstellungen in 23.02/08 COND 1/2 WRN LIM HI oder 23.03/09 COND 1/2 WRN LIM LO.
COND 1 ALM **COND 2 ALM**	Das Signalniveau für den allgemeinen Zustandssensor 1 oder 2 hat den Wert in 23.05/11 COND 1/2 ALRM LIM HI oder 23.06/23.12 COND 1/2 ALRM LIM LO überschritten.	• Ermitteln Sie die Ursache des Zustandes. • Überprüfen Sie die Parametereinstellungen in 23.05/11 COND 1/2 ALRM LIM HI oder 23.06/12 COND 1/2 ALRM LIM LO.
COMM MODULE (programmierbare Störungsfunktion)	Periodische Kommunikation zwischen PS200 und Feldbus/ PS200-Master ist unterbrochen. Die Störungsfunktion wird im REMOTE-Modus eingesetzt, wenn der verwendete Steuerungsort von einem Kommunikationsmodul gesteuert wird.	• Überprüfen Sie den Status des Kommunikationsmoduls. Siehe entsprechendes Feldbushandbuch. • Überprüfen Sie die Parametereinstellungen der Gruppen 51, 52, 90 und 92. • Überprüfen Sie die Verbindungen zwischen dem Steuerungs-system und dem Adaptermodul. • Überprüfen Sie, ob der Bus-Master nicht kommuniziert oder nicht konfiguriert ist. • Überprüfen Sie, ob in Parameter 30.01 FIELDBUS oder STD MODBUS gewählt ist.
COND 1/2 ERR Programmierbare Funktion 24.02	Das Analogsignal am/an den allgemeinen Zustands-transmitter/n ist unter den zulässigen Wert bzw. 3 mA (1,5 V) gefallen oder hat einen Wert von 20,2 mA (10,1 V) für die Dauer von 2 Sekunden überschritten. Die Aktivierung hängt von der Konfigurierung des Analog-eingangs ab.	• Überprüfen Sie auf ordnungsgemäße Niveaus der Analog-steuerungssignale. Welcher Analogeingang betroffen ist, entnehmen Sie der Istsignalgruppe (1.18/1.19/1.20). • Überprüfen Sie die Steuerungsverdrahtung. • Überprüfen Sie den Transmitter auf Defekte.
DC OVERVOLT	Übermäßige Gleichspannung im Zwischenkreis. Der Über-spannungsabschaltgrenzwert bei Gleichspannung liegt bei 1,3 • U_{1max}, wobei U_{1max} der Maximalwert des Spannungs-bereiches des Stromversorgungsnetzes ist. Bei 400-V-Geräten beträgt U_{1max} 415 V. Bei 500-V-Geräten beträgt U_{1max} 500 V. Bei 400-V-Geräten beträgt die Istspannung im Zwischenkreis entsprechend des Abschaltgrenzwertes der Einspeiseleitung 728 VDC und bei 500-V-Geräten 877 VDC.	• Überprüfen Sie, dass der Überspannungsschutzregler auf Parameter 25.22 gesetzt ist. • Überprüfen Sie das Stromversorgungsnetz auf statische oder transiente Überspannungen. • Überprüfen Sie Bremsunterbrecher und -widerstand (sofern eingesetzt). • Überprüfen Sie die Abbremszeit. • Verwenden Sie den Nachlauf für die Stoppfunktion (12.08). • Rüsten Sie den Frequenzwandler mit einem Bremsunter-brecher und einem Bremswiderstand nach.
DC UNDERVOLT	Gleichspannung im Zwischenkreis nicht ausreichend. Dies kann durch eine fehlende Phase des Stromversorgungs-netzes, eine durchgebrannte Sicherung oder eine interne Störung in einer Gleichrichterbrücke verursacht werden. Der Unterspannungsabschaltgrenzwert bei Gleichspannung liegt bei 0,65 • U_{1min}, wobei U_{1min} der Mindestwert des Spannungsbereiches des Stromversorgungsnetzes ist. Bei 400-V- und 500-V-Geräten beträgt U_{1min} 380 V. Die Istspannung im Zwischenkreis beträgt entsprechend des Abschaltgrenzwertes des Stromversorgungsnetzes 334 VDC.	• Überprüfen Sie die Einspeisung und die Sicherungen.
DRIVE IS RUNNING DOWNLOADING NOT POSSIBLE	Ein Herunterladevorgang bei laufendem Motor ist nicht möglich.	• Halten Sie den Motor an. Führen Sie den Herunterlade-vorgang durch.
EARTH FAULT (programmierbare Störungsfunktion 24.18)	Es liegt eine Schieflast im Eingangsleistungsverteilungs-system vor. Dies kann durch einen Erdschluss im Motor oder Motorkabel oder durch eine interne Störung verursacht werden.	• Überprüfen Sie den Motor. • Überprüfen Sie das Motorkabel. • Überprüfen Sie, dass sich im an den Motorausgang angeschlossenen Motorkabel keine Kompensations-kondensatoren oder Wellenschlucker befinden.
DOWNLOAD FAILED	Herunterladefunktion des Tastenfeldes fehlgeschlagen. Es wurden keine Daten vom Tastenfeld auf das PS200 über-tragen.	• Versuchen Sie es erneut (es liegt eventuell eine Interferenz in der Verbindung vor). Wenden Sie sich an einen ABB-Vertreter.
DRIVE INCOMPATIBLE DOWNLOADING NOT POSSIBLE	Programmversionen von Tastenfeld und PS200 stimmen nicht überein. Ein Übertragen von Daten vom Tastenfeld auf das PS200 ist nicht möglich.	• Überprüfen Sie die Programmversionen (siehe Parameter-gruppe 99 INFORMATION).
DRY RUN (programmierbare Störungsfunktion 25.13)	Die Pumpe läuft im Trockenlaufzustand (Ansaugverlust).	• Öffnen Sie das Ansaugventil. • Überprüfen Sie das Behälterniveau. • Überprüfen Sie das Ansaugrohr auf Blockierungen (Schutt, verstopfter Saugfilter, Rückschlagventil geschlossen). • Überprüfen Sie die Einstellungen in Parameter 25.14.
I/O CONFIG	Parameter 30.01 ist auf FIELDBUS gesetzt, es wurde jedoch kein Feldbusmodul installiert. Es wurde eine doppelte Analogeingangskonfigurierung in den Parametern zur Analogeingangskonfigurierung 17.20, 17.21, oder 17.22 festgestellt.	• Installieren Sie das Feldbusmodul. • Beseitigen Sie die doppelte Analogeingangskonfigurierung. • Die Funktion kann deaktiviert werden, indem Parameter 24.22 auf NOT SEL gesetzt wird.

ANHANG A-2 STÖRUNGSSUCHE

WARNMELDUNG	URSACHE	ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN
ID DONE	Das PS200 hat die Motoridentifizierungsmagnetisierung durchgeführt und ist betriebsbereit. Diese Warnmeldung ist Teil der normalen Inbetriebnahmeprozedur.	• Fahren Sie mit dem Motorbetrieb fort.
ID MAGN	Die Motoridentifizierungsmagnetisierung läuft. Diese Warnmeldung ist Teil der normalen Inbetriebnahmeprozedur.	• Warten Sie, bis das Steuergerät anzeigt, dass die Motoridentifizierung abgeschlossen ist.
ID MAGN REQ	Eine Motoridentifizierung ist erforderlich. Diese Warnmeldung ist Teil der normalen Inbetriebnahmeprozedur.	• So starten Sie die Identifizierungsmagnetisierung. • Drücken Sie die START-Taste.
ID NBR CHANGED	Die Identifizierungsnummer des Antriebs wurde im Antriebsauswahlmodus von 1 geändert (die Änderung wird nicht auf dem Display angezeigt).	• Drücken Sie die DRIVE-Taste, um in den Antriebsauswahlmodus zu gelangen und die Identifizierungsnummer wieder auf 1 zurückzusetzen. Drücken Sie die ENTER-Taste. Setzen Sie die Identifizierungsnummer auf 1. Drücken Sie die ENTER-Taste.
ID RUN FAIL	Der Motoridentifizierungslauf konnte nicht abgeschlossen werden.	• Überprüfen Sie die Maximaldrehzahl (Parameter 14.01). Diese sollte mindestens 80 % der Nenndrehzahl des Motors (Parameter 11.07) betragen.
ID RUN SEL	Der Motoridentifizierungslauf ist gewählt und der Motor ist bereit, den Identifizierungslauf zu starten. Diese Warnmeldung ist Teil des Ablaufes des Identifizierungslaufs.	• Drücken Sie die START-Taste, um den Identifizierungslauf zu beginnen.
ID RUNNING	Der Motoridentifizierungslauf läuft.	• Warten Sie, bis das Steuergerät anzeigt, dass der Identifizierungslauf abgeschlossen ist.
INV OVERLOAD	Überlastzustand des Wechselrichters; d.h. die Last beträgt alle 15 Sekunden 2 Sekunden lang mehr als 200 % von I_{2hd} bzw. alle 10 Minuten 1 Minute lang 150 % von I_{2hd}. Das Überwachungssystem wird informiert.	• Überprüfen Sie die Einstellungen für Drehmoment und Stromgrenzwert. • Überprüfen Sie die Einstellung der Anstiegszeit (13.01 bis 13.02) und das RATE-Signal vom Feldbus. • Überprüfen Sie den Funktion der Bremsen.
KEYPAD FAIL (programmierbare Störungsfunktion 24.03)	Ein als aktiver Steuerungsort für das PS200 gewähltes Tastenfeld- oder Antriebsfenster hat die Kommunikation abgebrochen.	• Überprüfen Sie den Tastenfeldanschluss. • Setzen Sie die Montageplatte des Tastenfeldes erneut ein. • Überprüfen Sie die Parameter der Störungsfunktion bei Tastenfeldausfall. • Überprüfen Sie die Verbindung des Antriebsfensters.
LINK or HWCP	Die Glasfaserverbindung zur NINT-Baugruppe ist fehlerhaft oder die Änderungsgeschwindigkeit des Ausgangsstromes hat den Überstromgrenzwert der Hardware überschritten.	• Überprüfen Sie die Glasfaserverbindung zwischen der NINT- und der NGDR-Baugruppe. • Überprüfen Sie die Motorlast. • Überprüfen Sie die Beschleunigungszeit. • Überprüfen Sie Motor und Motorkabel. • Überprüfen Sie, dass sich im an den Motorausgang angeschlossenen Motorkabel keine Kompensationskondensatoren oder Wellenschlucker befinden.
LOCAL CTRL LOSS	Als aktiver Steuerungsort gewähltes Tastenfeld- oder Antriebsfenster hat die Kommunikation abgebrochen.	• Überprüfen Sie den Tastenfeldanschluss. • Setzen Sie das Tastenfeld erneut in die Montageplatte ein. • Überprüfen Sie die Verbindung des Antriebsfensters.
LOW DEMAND	Der Sollwert macht einen Betrieb unter der Mindestdrehzahl erforderlich.	• Überprüfen Sie, ob das Ventil geöffnet ist (nachgeschaltet).
MACRO CHANGE	Macro wird wiederhergestellt oder Benutzer-Macro wird gespeichert.	• Bitte haben Sie etwas Geduld.
SPEED OVERRIDE	Die Drehzahlbeeinflussungsfunktion wurde aktiviert. Entweder durch einen Digitaleingang oder durch einen Feldbus.	• Überprüfen Sie den Status des Digitaleingangs bzw. des Feldbussteuerwortes, der in Parameter 12.11 gewählt wurde. • Überprüfen Sie, dass der Drehzahlbeeinflussungsbezugswert aus 12.12 gesendet wird.
MIN FLOW (programmierbare Störungsfunktion 25.11)	Die Pumpe läuft unterhalb der sicheren kontinuierlichen Durchflussgeschwindigkeit.	• Öffnen Sie das Auslassrückschlagventill. • Überprüfen Sie die Druckleitung auf Blockierungen (Schutt, Rückschlagventil geschlossen). • Überprüfen Sie die Einstellungen in Parameter 25.12.
MOTOR PHASE (programmierbare Störungsfunktion 24.17)	Eine der Motorphasen fehlt. Dies kann durch eine Störung im Motor, im Motorkabel, durch ein Temperaturrelais (sofern verwendet) oder durch eine interne Störung verursacht werden.	• Überprüfen Sie Motor und Motorkabel. • Überprüfen Sie das Temperaturrelais (sofern verwendet). • Überprüfen Sie die Parameter der Störungsfunktion MOTOR PHASE. Deaktivieren Sie diesen Schutz.
MOTOR STALL (programmierbare Störungsfunktion 24.11–24.13)	Motor läuft im Festfahrbereich. Dies kann durch eine übermäßige Last, einen blockierten Rotor oder unzureichende Motorleistung verursacht werden.	• Überprüfen Sie, ob die Pumpenwelle festgelaufen ist. • Überprüfen Sie die Motorlast und die Leistung des PS200. • Überprüfen Sie die Parameter der Störungsfunktion MOTOR STALL.
MOTOR STARTS	Der Motoridentifizierungslauf beginnt. Diese Warnmeldung ist Teil der Identifizierungslaufprozedur.	• Warten Sie, bis das Steuergerät anzeigt, dass die Motoridentifizierung abgeschlossen ist.
MOTOR TEMP (programmierbare Störungsfunktion 24.05–24.10)	Die Motortemperatur ist zu hoch (oder scheint zu hoch zu sein). Dies kann durch eine übermäßige Last, unzureichende Motorleistung, eine mangelhafte Kühlung oder falsche Inbetriebnahmedaten verursacht werden.	• Überprüfen Sie Motorleistung, -last und -kühlung. • Überprüfen Sie die Inbetriebnahmedaten. • Überprüfen Sie die Parameter der Störungsfunktion MOTOR TEMP.

ANHANG A-2 STÖRUNGSSUCHE

WARNMELDUNG	URSACHE	ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN
NO COMMUNICATION (X)	Verkabelungsproblem oder Hardwarestörung des Panel Link.	• Überprüfen Sie die Anschlüsse des Panel Link. • Drücken Sie die RESET-Taste. Die Rücksetzung der Konsole kann bis zu 30 Sekunden dauern, bitte haben Sie etwas Geduld.
	(4) = Konsolentyp mit Version des Anwendungsprogramms des Antriebs inkompatibel.	• Überprüfen Sie den Konsolentyp und die Version des Anwendungsprogramms des Antriebs. Der Konsolentyp ist auf der Abdeckung der Konsole abgedruckt. Die Version des Anwendungsprogramms ist in Parameter 99.01 gespeichert.
NO FREE ID NUMBERS ID NUMBER SETTING NOT POSSIBLE	Sämtliche Identifizierungsnummern werden im Panel Link verwendet.	• Die Anzahl der Stationen im Panel Link beträgt 31. Es können keine zusätzlichen Steuergeräte angeschlossen werden.
NO MTR DATA	Es werden keine Motordaten übertragen bzw. die Motordaten stimmen nicht mit den invertierten Daten überein.	• Überprüfen Sie die von den Parametern 11.04 bis 11.08 übertragenen Motordaten. • Wenn Sie eine 3-adrige Start-/Stopp-Methode verwenden, ändern Sie Parameter 12.01 auf 3-WIRE.
NO PMP 1 COMM – WARNING	Diese Warnmeldung wird im Mehrpumpenmodus angezeigt, wenn die Nachlaufpumpen (2–4) nicht innerhalb von vier Sekunden Daten von der Master-Pumpe erhalten.	• Überprüfen Sie, ob die DDCS-Glasfaserverbindung an CH 2 ordnungsgemäß angeschlossen ist. • Überprüfen Sie die Glasfaserkabel auf Beschädigungen. • Überprüfen Sie, dass sämtliche Pumpen für einen Mehrpumpenbetrieb konfiguriert wurden. • Überprüfen Sie sämtliche Tastenfelder auf deren Funktionstüchtigkeit. • Überprüfen Sie das RDCO-Modul auf Defekte.
NOT UPLOADED DOWNLOADING NOT POSSIBLE	Es wurde keine Hochladefunktion ausgeführt. Ein Herunterladen von Daten vom Tastenfeld auf das PS200 ist nicht möglich.	• Führen Sie die Hochladefunktion aus. PS200 Programmierungshandbuch.
OVERCURRENT	Übermäßiger Ausgangsstrom. The software overcurrent trip limit 2x Ihd. Wo Ihd der Schwerlaststrom des ACS800 ist.	• Überprüfen Sie die Motorlast. • Überprüfen Sie die Beschleunigungszeit. • Überprüfen Sie Motor und Motorkabel (einschließlich Phasenlage). • Überprüfen Sie, dass sich im an den Motorausgang angeschlossenen Motorkabel keine Kompensationskondensatoren oder Wellenschlucker befinden.
OVERFREQ	Der Motor dreht sich schneller als die zulässige Maximaldrehzahl. Dies kann durch falsch eingestellte Mindest- und Maximaldrehzahlen, ein unzureichendes Bremsmoment oder Änderungen der Last bei Verwendung von Drehmomentbezugswerten verursacht werden. Der Abschaltgrenzwert beträgt 40 Hz über den Betriebsbereich bis zum absoluten oberen Drehzahlgrenzwert (aktiver direkter Drehmomentregelungsmodus) oder Frequenzgrenzwert (aktive Skalarregelung). Die Grenzen des Betriebsbereiches werden in den Parametern 14.01 (DTC-Modus) und 14.03 (Skalar-Modus) eingestellt.	• Überprüfen Sie die Einstellungen für Mindest- und Maximaldrehzahl. • Überprüfen Sie die Angemessenheit des Motorbremsmomentes. • Überprüfen Sie die Anwendbarkeit der Drehzahlregelung. • Überprüfen Sie, ob Bremsunterbrecher und -widerstände benötigt werden.
OVERSPEED	Der Motor läuft schneller als die in Parameter 14.01 OVERSPEED LIM eingestellte zulässige Maximaldrehzahl. Dies kann durch falsch eingestellte Mindest- und Maximaldrehzahlen, ein unzureichendes Bremsmoment oder Änderungen der Last bei Verwendung von Drehmomentbezugswerten verursacht werden.	• Überprüfen Sie die Einstellungen für Mindest- und Maximaldrehzahl. • Überprüfen Sie die Angemessenheit des Motorbremsmomentes. • Überprüfen Sie die Anwendbarkeit der Drehzahlregelung. • Überprüfen Sie, ob ein Bremsunterbrecher und Bremswiderstände benötigt werden.
PARAM LOCK	Diese Meldung wird angezeigt, wenn versucht wird, einen beliebigen Parameter zu ändern und das Passwort nicht eingegeben wurde.	• Der Nutzer muss das Passwort eingeben und die Parametersperre öffnen, bevor er Parameter ändern kann.
PPCC LINK	Die Glasfaserverbindung zur NINT-Baugruppe ist fehlerhaft.	• Überprüfen Sie die an die Leistungsplatinen angeschlossenen Glasfaserkabel.
PUMP CLOGGED	Die Anzahl der Reinigungsvorgänge hat den in Parameter 34.17 SEQUENCE COUNTER eingestellten Wert überschritten und die Pumpenverstopfung ist nicht beseitigt.	• Führen Sie zusätzliche Reinigungsvorgänge durch. • Zerlegen Sie die Pumpe und reinigen Sie diese von Hand.
PUMP PROTECT – ALARM OR FAULT Programmierbare Störungsfunktion 25.01	Der Istwert des Prozesses ist für die Dauer der Schutzverzögerung (25.03) niedriger als die Schutzgrenze (25.02) und das PS200 läuft für die Dauer der Schutzverzögerung bei Maximaldrehzahl (14.01) .	• Öffnen Sie das Ansaugventil. • Öffnen Sie das Auslassventil. • Überprüfen Sie die Ansaugbedingungen (Trockenlauf, geringes Niveau). • Überprüfen Sie das Ansaugrohr auf Blockierungen (Schutt, verstopfter Saugfilter, Rückschlagventil geschlossen). • Überprüfen Sie die Druckleitung auf Blockierungen (Schutt, Rückschlagventil geschlossen). • Überprüfen Sie, ob die Durchflussgeschwindigkeit zu groß ist (Kavitationszustand). • Überprüfen Sie, ob das System unter dem Mindestdurchfluss betrieben wird.

ANHANG A-2 STÖRUNGSSUCHE

WARNMELDUNG	URSACHE	ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN
EXT SP ERR **PROC XT1 ERR** **PROC XT2 ERR** **SPD REF ERR** **SPD OVRRD** **FLOWMETER** **SG/TEMP** – **ALARM OR FAULT** Programmierbare Störungsfunktion 24.01	Der/Die Prozesstransmitter oder das externe Sollwertsignal ist/sind unter einen Wert von 1,5 V (AI1) oder 3 mA (AI2/3) gefallen oder hat/haben einen Wert von 10,1 V oder 20,2 mA länger als 2 Sekunden überschritten. Die Aktivierung hängt von der Konfigurierung des Analog-eingangs ab.	• Überprüfen Sie auf ordnungsgemäße Niveaus der Analog-steuerungssignale. Welcher Analogeingang betroffen ist, entnehmen Sie der Istsignalgruppe (1.18/1.19/1.20). Über-prüfen Sie die Steuerungsverdrahtung. Überprüfen Sie den Transmitter auf Defekte.
REPLACE FAN	Die Laufzeit des Kühllüfters des Wechselrichters hat dessen geschätzte Lebensdauer überschritten.	• Ersetzen Sie den Lüfter. Setzen Sie den Laufzeitzähler des Lüfters zurück.
RUN DISABLED	Notaus/zulässig-Schalter wurde nicht geschlossen.	• Setzen Sie den Notaus- bzw. zulässig Schalter zurück oder aktivieren Sie selbigen. • Wird kein Notausschalter benötigt, kann diese Funktion durch eine geschlossene Verdrahtung von DI1L im Steuer-gerät deaktiviert werden. Für weitere Informationen, siehe Anhang A-4, Geräteanschluss.
RUNOUT Programmierbare Warnungsfunktion 25.15	Die Pumpe läuft bei einer übermäßigen Durchfluss-geschwindigkeit.	• Überprüfen Sie, ob die Auslassventile zu weit geöffnet sind. • Überprüfen Sie die Widerstandskurve des Systems. • Überprüfen Sie die Einstellungen in Parameter 25.16.
SECND PROTECT A **SECND PROTECT B** – **ALARM OR FAULT** Programmierbare Störungsfunktionen 25.06 und 25.07	Verlust des Digitaleingangs 4 (DI4) oder des Digitaleingangs 5 (DI5) für die Dauer der Schutzverzögerung (25.03).	• Die an Digitaleingang 4 oder 5 angeschlossenen Geräte (Druckschalter, Niveauwächter, Durchflusswächter, Temperaturwächter) haben ausgelöst. • Wenn ein Niveauwächter, ein Druckschalter oder ein Durch-flusswächter an DI4/DI5 angeschlossen ist: - Öffnen Sie das Ansaugventil. - Überprüfen Sie die Ansaugbedingungen (Trockenlauf, geringes Niveau). - Überprüfen Sie das Ansaugrohr auf Blockierungen (Schutt, verstopfter Saugfilter, Rückschlagventil geschlossen). • Wenn ein Durchflusswächter an DI4/DI5 angeschlossen ist: - Öffnen Sie das Auslassventil. - Überprüfen Sie die Druckleitung auf Blockierungen (Schutt, Rückschlagventil geschlossen). • Wenn ein Temperaturwächter an DI4/DI5 angeschlossen ist: - Überprüfen Sie auf übermäßige Prozesstemperatur.
SHORT CIRC	Kurzschluss im Motorkabel oder im Motor. Ausgangsbrücke des Wechselrichters ist defekt.	• Überprüfen Sie Motor und Motorkabel. • Überprüfen Sie, dass sich im an den Motorausgang angeschlossenen Motorkabel keine Kompensations-kondensatoren oder Wellenschlucker befinden. • Wenden Sie sich an die PumpSmart Applications Group
SLEEP MODE – **WARNING** Programmierbare Function 14.07/14.08 oder 23.04/23.10	Wird der Antrieb durch CONFIG SPEED MIN (14.05) (Druck- oder Niveauregelung) abgeschaltet, geht selbiger in den Sleep-Modus über, bis der Istwert des Prozesses länger als die Dauer der Neustartverzögerung (14.08) unter einen eingestellten Neustartwert (14.07) fällt. Beim Betrieb im invertierten Modus (21.01) wird die Pumpe im Sleep-Modus verweilen, bis die Prozessgröße über den Neustartwert steigt. Steigt das Zustandssignal länger als die Dauer der Reaktions-verzögerung (23.13) über HI LIMIT (23.05/23.11) oder fällt es unter LO LIMIT (23.06/23.12), geht der Antrieb in den Sleep-Modus über, bis das Zustandssignal über den unteren Grenzwert steigt oder unter den oberen Grenzwert absinkt.	• Warten Sie, bis der Istwert des Prozesses unter den Neustart-wert gefallen ist oder über den Neustartwert steigt, wenn sich das System im INVERSE-Modus (21.01) befindet. • Um die Neustartfunktion zu deaktivieren, geben Sie 0 % ein. • Warten Sie, bis das Zustandssignal über LO LIMIT (23.06/23.12) plus RESTART VALUE (14.07) steigt oder unter HI LIMIT (23.05/23.11) abzüglich des RESTART VALUE fällt. Setzen Sie 23.04/23.10 auf DISABLED, um die Funktion zu deaktivieren.
SMARTFLOW NOT CONFIGRD	Parameter 11.03 MODE SELECT ist auf SMARTFLOW gesetzt und die Parameter der Gruppe 29 SMARTFLOW wurden nicht konfiguriert.	• Konfigurieren Sie die Parameter in Gruppe 29 SMARTFLOW.
START INHIBIT	Die optionale Hardware-Logik zur Anlaufsperrung ist aktiviert.	• Überprüfen Sie den Anlaufverzögerungsschaltkreis (NGPS-Baugruppe).
SUPPLY PHASE	Gleichspannung im Zwischenkreis schwankt. Dies kann durch eine fehlende Phase des Stromversorgungsnetzes, eine durchgebrannte Sicherung oder eine interne Störung in einer Gleichrichterbrücke verursacht werden. Es kommt zu einer Auslösung wenn die Gleichspannungs-welligkeit 13 Prozent (%) der Gleichspannung beträgt.	• Überprüfen Sie die Sicherungen der Stromversorgungs-leitungen. • Überprüfen Sie die Stromversorgung auf Unsymmetrie.
SYNCHRO SPEED	Der in Parameter 11.07 eingestellte Wert der Nenndrehzahl der Motors ist falsch. Der Wert liegt zu nah an der Syn-chrondrehzahl des Motors. Die Toleranz beträgt 0,1 %.	• Überprüfen Sie die Volllastdrehzahl auf dem Typenschild des Motors und stellten Sie Parameter 11.07 entsprechend ein.
THERMAL MODE	Der Motorwärmeschutzmodus ist bei einem Hochleistungs-motor auf DTC eingestellt.	• Siehe Parameter 24.05.

ANHANG A-2 STÖRUNGSSUCHE

WARNMELDUNG	URSACHE	ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN
TUNE FAIL	Die Abstimmungszeit hat den Zeitschalter für die automatische Abschaltung überschritten.	• Verringern Sie die Auslaufeinstellungen im Parameter 13.01.
UNDERLOAD (programmierbare Störungsfunktion 24.14–24.16)	Die Motorlast ist zu niedrig. Dies kann durch einen Auslösemechanismus in den angetriebenen Geräten verursacht werden.	• Überprüfen Sie die angetriebenen Geräte auf Störungen. • Überprüfen Sie die Parameter der Störungsfunktion UNDERLOAD.
UPLOAD FAILED	Die Hochladefunktion des Tastenfeldes ist fehlgeschlagen. Es wurden keine Daten vom PS200 auf das Tastenfeld übertragen.	• Versuchen Sie es erneut (es liegt eventuell eine Interferenz in der Verbindung vor). Wenden Sie sich an einen Vertreter von ITT/Goulds.
VFD TEMP	Die interne Temperatur des PS200 ist zu hoch. Der Abschaltgrenzwert der Temperatur des Wechselrichtermoduls liegt bei 125 °C (257 °F).	• Überprüfen Sie die Umgebungsbedingungen. • Überprüfen Sie den Luftstrom und den Lüfterbetrieb. • Überprüfen Sie die Kühlrippen der Kühlvorrichtung auf Staubansammlungen. • Überprüfen Sie die Motorleistung gegen die Geräteleistung.
WRITE ACCESS DENIED PARAMETER SETTING NOT POSSIBLE	Bestimmte Parameter können nicht bei laufendem Motor geändert werden. Wird dies versucht, werden die Änderungen nicht übernommen und eine Warnmeldung wird angezeigt. Die Parametersperre is aktiviert.	• Halten Sie den Motor an. Ändern Sie den Parameterwert. • Öffnen Sie die Parametersperre (siehe Parameter 10.01 PARAMETER LOCK).
WRITE PROTECT	Es wird eine Warnmeldung angezeigt, wenn der Motor läuft und versucht wird, bestimmte Parameter, wie zum Beispiel Motordaten (11.04–11.08), zu ändern.	• Um diese Parameter zu ändern, muss das PS200 zuerst abgeschaltet werden.

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

ISTSIGNALE VON PUMPSMART

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 01	VFD ACTUAL SIGNALS	Größenordnung	Erklärung
X	X	X	1.02	MOTOR SPEED	20.000 = 14.01 Maximaldrehzahl	Errechnete Motordrehzahl, U/min
X	X	X	1.03	MOTOR FREQUENCY	100 = 1 Hz	Errechnete Ausgangsfrequenz des frequenzgestellten Antriebs, Hz
X	X	X	1.04	MOTOR CURRENT	10 = 1 A	Gemessener Motorstrom, A
X	X	X	1.05	MOTOR TORQUE	10000 = 100 %	Errechnetes Motordrehmoment, %. Ein Wert von 100 % stellt das Nenndrehmoment des Motors dar
X	X	X	1.06	MOTOR POWER	1000 = 100 %	Motorleistung, %. Ein Wert von 100 % stellt die Nennleistung des Motors dar
X	X	X	1.07	DC BUS VOLTAGE	1 = 1 V	Gemessene Zwischenkreisspannung, V
X	X	X	1.08	MAINS VOLTAGE	1 = 1 V	Errechnete Versorgungsspannung, V
X	X	X	1.09	MOTOR VOLTAGE	1 = 1 V	Errechnete Motorspannung, V
X	X	X	1.10	VFD TEMP	1 = 1 °C	Temperatur des frequenzgestellten Antriebs, °C
X	X	X	1.14	OP HRS SINCE RST	1 = 1 h	Betriebsstundenzähler; läuft bei mit Strom versorgter RMIO-Baugruppe, h (seit letzter Rücksetzung). Über Parameter 26.05 zurücksetzbar.
X	X	X	1.15	KWH SINCE RST	1 = 100 kWh	kWh-Zähler, kWh (seit letzter Rücksetzung). Über Parameter 26.05 zurücksetzbar.
X	X	X	1.17	DI7-1 STATUS		Status der Digitaleingänge. Beispiel: 1000000 = DI 1L ist eingeschaltet, DI1-DI6 sind ausgeschaltet
X	X	X	1.18	AI1[V]	1 = 0,001 V	Wert von Analogeingang 1, V
	X	X	1.19	AI2[MA] PROC FDBK	1 = 0,001 mA	Wert von Analogeingang 2, mA
X	X	X	1.20	AI3[MA]	1 = 0,001 mA	Wert von Analogeingang 3, mA
X	X	X	1.21	RO3-1 STATUS		Status der Relaisausgänge. Beispiel: 0000001 = RO1 wird angesteuert, RO2 & RO3 sind abgefallen
X	X	X	1.22	AO1[MA]	1 = 0,001 mA	Wert von Analogausgang 1, mA
X	X	X	1.23	AO2[MA]	1 = 0,001 mA	Wert von Analogausgang 2, mA
X	X	X	1.37	MOTOR TEMP EST	1 = 1 °C	Geschätzte Motortemperatur, °C
X	X	X	1.43	MOTOR RUN TIME	1 = 10 h	Motorlaufzeitzähler, h (seit letzter Rücksetzung). Der Zähler läuft, wenn der Wechselrichter moduliert. Über Parameter 26.05 zurücksetzbar.
X	X	X	1.44	FAN ON-TIME	1 = 10 h	Betriebsstunden des Lüfters. Bei Austausch des Lüfters über Parameter 145.13 zurücksetzbar.
X	X	X	1.45	PMP CLN RUN TIME	1 = 10 h	Laufzeitzähler für die Pumpenreinigungsvorgänge, wenn RUN TIME in Parameter 34.02 REQ P CLEAN SEQ gewählt ist. Setzt sich nach einem Stoppbefehl und nach Abschluss eines Reinigungsvorgangs auf Null zurück.

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 02	PUMP ACTUAL SIGNALS	Größenordnung	Erklärung
	X	X	2.01	Flow Ref	1 = 1 Einheit	Sollwert für Durchflussregelung (wenn die Einheit in Parameter 15.01 AI2 G/m, m3/h, kg/h, lbm/sec oder lbm/min ist)
	X	X	2.02	Flow Actual	1 = 1 Einheit	Tatsächliche Durchflussrückmeldung (wenn die Einheit in Parameter 15.01 AI2 G/m, m3/h, kg/h, lbm/sec oder lbm/min ist)
	X	X	2.03	Press Ref	1 = 1 Einheit	Sollwert für Druck- oder Niveauregelung eingesetzt (wenn die Einheit in Parameter 15.01 AI2 psig, bar, m, ft, in oder cm ist)
	X	X	2.04	Press Actual	1 = 1 Einheit	Tatsächliche Druck- oder Niveaurückmeldung (wenn die Einheit in Parameter 15.01 AI2 psig, bar, m, ft, in oder cm ist)
	X	X	2.05	Process Temp Ref	1 = 1 Einheit	Sollwert für Temperaturregelung eingesetzt (wenn die Einheit in Parameter 15.01 AI2 °F oder °C ist)
	X	X	2.06	Process Temp Act	1 = 1 Einheit	Tatsächliche Temperaturrückmeldung (wenn die Einheit in Parameter 15.01 AI2 °F oder °C ist)
X	X	X	2.07	Pump Speed	1 = 1 U/min	Istdrehzahl des Motors, U/min
	X	X	2.08	Specific Gravity	1000 = 1	Dichte der Förderflüssigkeit
X	X	X	2.09	Wire to Water Power	10 = 1 Einheit	Gesamtkilowatt einschließlich Pumpe, Motor und frequenzgestellter Antrieb
X	X	X	2.10	Setpoint #1	1 = 1 Einheit	Sollwert 1, Einheit durch Parameter 15.01 AI2 bestimmt
X	X	X	2.11	Setpoint #2	1 = 1 Einheit	Sollwert 2, Einheit durch Parameter 15.01 AI2 bestimmt
X	X	X	2.12	Energy Savings	1 = 1 Einheit	Errechnete PS200-Einsparungen (Option 1 oder 2) seit letzter Rücksetzung. Einsparungen werden mit konventionellen Systemen verglichen ($ oder Euro). Über Parameter 26.05 zurücksetzbar.
X	X	X	2.15	Condition Lvl #1	100 = 1 Einheit	Zustandsniveau in ausgewählten Geräten
X	X	X	2.16	Condition Lvl #2	100 = 1 Einheit	Zustandsniveau in ausgewählten Geräten
X	X	X	2.17	Proc XT2	10 = 1 Einheit	Stromwert vom Prozesstransmitter 2 (Mehrgrößenregelungsfunktion)
X	X	X	2.19	SMARTFLOW	10 = 1 Einheit	Interne Durchflussberechnung. Die Einheiten sind G/m für ENGLISH (AM) und m3/h für alle anderen Sprachen.
X	X	X	2.20	FLOW ECONOMY	10 = 1 Einheit	Ein relatives Maß des Pumpwirkungsgrades. Entspricht Durchfluss/Ader – Wasserkraft (kW).

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahlregelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 03	STATUS WORDS	Erklärung
x	x	x	3.01	Main Ctrl Word	Steuerwort zur digitalen Kommunikation, wie es vom Steuerungssystem empfangen wird
x	x	x	3.02	Main Status Word	Antriebsstatuswort, das an das Steuerungssystem ausgegeben wird
x	x	x	3.03	Aux Status Word	Nicht genutzte PS200-Logik
x	x	x	3.04	Limit Word 1	Nicht genutzte PS200-Logik
x	x	x	3.05	Fault Word 1	Antriebsstörungswörter
x	x	x	3.06	Fault Word 2	Antriebsstörungswörter
x	x	x	3.07	System Fault	Systemstörungswörter
x	x	x	3.08	Alarm Word 1	Antriebsalarmwörter
x	x	x	3.09	Alarm Word 2	Antriebsalarmwörter
x	x	x	3.10	PS Alarm Words	PumpSmart-Pumpenschutzalarme
x	x	x	3.11	PS Condition Words	PumpSmart-Zustandsüberwachungswörter

Gruppe 03 Parameter	STATUSWORT BIT	NAME	WERT	Erklärung
3.01 MAIN CTRL WORD	0	Belegt		
	1	ENABLE	1	Aktiviert
			0	Austrudeln
	2	Belegt		
	3	START/STOP	1	Start
			0	Stopp gemäß Parameter 12.08 STOP FUNCTION
	4	Belegt		
	5	Belegt		
	6	Belegt		
	7	Belegt		
	8	RESET FAULT	0→1	Antriebs-/Pumpenstörung zurücksetzen
	9–12	Belegt		
	13	SPEED OVERRIDE	0	Drehzahlbeeinflussung deaktiviert
			1	Drehzahlbeeinflussung aktiviert
	14–15	Belegt		

Gruppe 03 Parameter	STATUSWORT BIT	NAME	WERT	Erklärung
3.02 MAIN STATUS WORD	0	READY	1	Betriebsbereit
			0	Initialisieren oder Initialisierungsfehler
	1	ENABLE	1	Aktiviert
			0	Austrudeln
	2	Belegt		
	3	RUNNING	1	Beim gewählten Sollwert laufen
			0	Angehalten
	4	Belegt		
	5	REMOTE	1	Steuergerät im REMOTE-Modus
			0	Steuergerät im LOCAL-Modus
	6	Belegt		
	7	AT_SETPOINT	1	Antrieb bei Sollwert
			0	Antrieb nicht bei Sollwert
	8	FAULTED	1	Aktive Störung liegt vor
			0	Keine aktiven Störungen
	9	WARNING	1	Aktive Warnmeldung liegt vor
			0	Keine aktive Warnmeldung
	10	LIMIT	1	Antrieb bei einem Grenzwert
			0	Antrieb nicht bei einem Grenzwert
	11–15	Belegt		

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Gruppe 03 Parameter	STATUSWORT BIT	NAME	Erklärung
3.05 FAULT WORD 1	0	SHORT CIRCUIT	Mögliche Ursachen und Lösungen entnehmen Sie dem Abschnitt STÖRUNGSSUCHE
	1	OVERCURRENT	
	2	DC OVERVOLT	
	3	ACS800 TEMP	
	4	EARTH FAULT	
	5	THERMISTOR	
	6	MOTOR TEMP	
	7	SYSTEM_FAULT	
	8	UNDERLOAD	
	9	OVERFREQ	
	10–15	Belegt	

Gruppe 03 Parameter	STATUSWORT BIT	NAME	Erklärung
3.06 FAULT WORD 2	0	SUPPLY PHASE	Mögliche Ursachen und Lösungen entnehmen Sie dem Abschnitt STÖRUNGSSUCHE
	1	NO MOTOR DATA	
	2	DC UNDERVOLT	
	3	Belegt	
	4	RUN DISABLED	Mögliche Ursachen und Lösungen entnehmen Sie dem Abschnitt STÖRUNGSSUCHE
	5	ENCODER FLT	
	6	I/O COMM	
	7	CTRL B TEMP	
	8	EXTERNAL FLT	
	9	OVER SWFREQ	
	10	AI<MIN FUNC	
	11	PPCC LINK	
	12	COMM MODULE	
	13	PANEL LOSS	
	14	MOTOR STALL	
	15	MOTOR PHASE	

Gruppe 03 Parameter	STATUSWORT BIT	NAME	Erklärung
3.08 ALARM WORD 1	0	START INHIBIT	Mögliche Ursachen und Lösungen entnehmen Sie dem Abschnitt STÖRUNGSSUCHE
	1	PUMP CLOGGED	
	2	THERMISTOR	
	3	MOTOR TEMP	
	4	ACS800 TEMP	
	5	ENCODER ERR	
	6	T MEAS ALM	
	7–11	Belegt	
	12	COMM MODULE	Mögliche Ursachen und Lösungen entnehmen Sie dem Abschnitt STÖRUNGSSUCHE
	13	Belegt	
	14	EARTH FAULT	
	15	Belegt	

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Gruppe 03 Parameter	STATUSWORT BIT	NAME	Erklärung
3.09 ALARM WORD 2	0	Belegt	Mögliche Ursachen und Lösungen entnehmen Sie dem Abschnitt STÖRUNGSSUCHE
	1	UNERLOAD	Mögliche Ursachen und Lösungen entnehmen Sie dem Abschnitt STÖRUNGSSUCHE
	2–3	Belegt	
	4	ENCODER	Mögliche Ursachen und Lösungen entnehmen Sie dem Abschnitt STÖRUNGSSUCHE
	5–6	Belegt	
	7	PWFAIL FILE	Fehler bei der Wiederherstellung von POWERFAIL.ddf
	8	ALM (OS_17)	Fehler bei der Wiederherstellung von POWERDOWN.ddf
	9	MOTOR STALL7121	Mögliche Ursachen und Lösungen entnehmen Sie dem Abschnitt STÖRUNGSSUCHE
	10	AI<MIN FUNC	
	11–12	Belegt	
	13	PANEL LOSS	Mögliche Ursachen und Lösungen entnehmen Sie dem Abschnitt STÖRUNGSSUCHE
	14–15	Belegt	

Gruppe 03 Parameter	STATUSWORT BIT	NAME	Erklärung
3.10 PS ALARM WORDS	0	PUMP PROTECT WARN	Mögliche Ursachen und Lösungen entnehmen Sie dem Abschnitt STÖRUNGSSUCHE
	1	SLEEP WARNING	
	2	DRY RUN WARNING	
	3	MIN FLOW WARNING	
	4	RUNOUT FLOW WARNING	
	5	TUNING WARNING	
	6	VFD FAULT/WRNG	
	7	COND 1 WARN	
	8	COND 1 ALARM/FAULT	
	9	COND 2 WARN	
	10	COND 2 ALARM/FAULT	
	11	SPEED OVERRIDE	
	12	TX/AI ERR	
	13	SECONDARY PRTCT A WARN	
	14	SECONDARY PRTCT B WARN	
	15	RUN DISABLED	

Gruppe 03 Parameter	STATUSWORT BIT	NAME	Erklärung
3.11 PS ALARM WORDS	0	MIN FLOW FAULT	Mögliche Ursachen und Lösungen entnehmen Sie dem Abschnitt STÖRUNGSSUCHE
	1	DRY RUN FAULT	
	2	NOT USED	
	3	TUNING FAULT	
	4	COND 1 WARN	
	5	COND 1 ALARM/FAULT	
	6	COND 2 WARN	
	7	COND 2 ALARM/FAULT	
	8	SECONDARY PRTCT A FAULT	
	9	SECONDARY PRTCT B FAULT	
	10	PUMP PROTECT FAULT	
	11	VFD FAULT/WRNG	
	12	LOW DEMAND FAULT	
	13	NO PUMP 1 COM	
	14	MOTOR TEMP	
	15	START DELAY	

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

PUMPSMART KONFIGURIERUNGSPARAMETER

Auf den folgenden Seiten werden die am häufigsten zur Konfigurierung Ihres PumpSmart-Systems eingesetzten Parameter ausführlich beschrieben. Auf grundlegende Konfigurierungsparameter kann durch Eingabe des Zugangscodes 358 im Parameter 10.02 PASS CODE zugegriffen werden. Erweiterte Parameter werden mit Sternchen (**) gekennzeichnet, gefolgt von der Parameter-ID. Auf diese Parameter kann durch Eingabe des Zugangscodes 564 zugegriffen werden.

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	**Gruppe 10**	**LOCKS/PASSWORDS**	**Erklärung**
X	X	X	10.01	PARAMETER LOCK	Wählt den Status der Parametersperre. Die Sperre verhindert das Ändern von Parametern.
				OPEN	Die Sperre is offen. Parameterwerte können geändert werden.
				LOCKED *[voreingestellt]*	Parameterwerte können nicht über das Tastenfeld geändert werden. Die Sperre kann durch Eingabe des gültigen Passwortes in Parameter 10.02 geöffnet werden. Wenn das Tastenfeld gesperrt ist, ist die Funktionalität des PS200-Tastenfeldes auf starten, stoppen und ändern des Sollwertes beschränkt.
X	X	X	10.02	PASS CODE	Die Eingabe des Zugangscodes 358 öffnet die Sperre und setzt den Wert auf dem Display wieder auf Null zurück. Die Sperre wird bei Unterbrechung der Strom-zufuhr wieder geschlossen. Bereich = 0–30000. Zur Sperrung des Tastenfeldes ist Parameter 10.01 auf LOCKED zurückzusetzen.
X	X	X	10.03	LOCAL LOCK	Deaktiviert die lokale Steuerung auf dem Tastenfeld. **Achtung** – Stellen Sie sicher, dass das Tastenfeld nicht benötigt wird, um die Pumpe anzuhalten, bevor Sie diese Funktion aktivieren.
				OFF *[voreingestellt]*	Lokale Steuerung zugelassen
				ON	Lokale Steuerung deaktiviert
X	X	X	10.04	PARAMETER SAVE	Speichert die Parameterwerte im permanenten Speicher.
				DONE *[voreingestellt]*	Über das Tastenfeld eingegebene Parameter werden automatisch gespeichert. Werden Parameter über die Feldbusverbindung geändert, werden diese nicht automatisch gespeichert.
				SAVE	Zur manuellen Speicherung von Parametern verwendet, die über die Feldbusverbindung geändert wurden.

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 11	START UP DATA	Erklärung
X	X	X	11.01	LANGUAGE	Wählt die Displaysprache
				ENGLISH	Britisches Englisch. Ist diese Sprache gewählt, ist die Leistungseinheit kW.
				ENGLISH (AM) *[voreingestellt]*	Amerikanisches Englisch. Ist diese Sprache gewählt, ist die Leistungseinheit PS.
				DEUTSCH	Deutsch (vollständig übersetzt)
				ITALIANO	Italienisch (vollständig übersetzt)
				ESPANOL	Spanisch (vollständig übersetzt)
				PORTUGUES	Portugiesisch (vollständig übersetzt)
				NEDERLANDS	Niederländisch (teilweise übersetzt)
				FRANCAIS	Französisch (vollständig übersetzt)
				DANSK	Dänisch (teilweise übersetzt)
				SUOMI	Finnisch (teilweise übersetzt)
				SVENSKA	Schwedisch (teilweise übersetzt)
				CESKY	Tschechisch (teilweise übersetzt)
				POLSKI	Polnisch (teilweise übersetzt)
				PO – RUS	Russisch (teilweise übersetzt)
X	X	X	11.02	APPLICATION MACRO	Wählt das Anwendungsmakro.
				SINGLE PUMP *[voreingestellt]*	Ein PS200 regelt auf einen Sollwert.
				MULTI PUMP	Ersatz- oder zwei bis vier PS200 regeln auf einen Sollwert.
				SPEED CONTRL	PS200 folgt ausschließlich einem Drehzahlsollwert. Pumpenschutzstörungs-funktion (25.01) ist deaktiviert.
	X	X	11.03	MODE SELECT	Stellt den Steuerungsparameter ein. Wählt Standardwerte für Parameter vor 13.01–13.06. Nicht zutreffend auf Drehzahlregelungsmakro.
				PRESSURE (VOREINGESTELLT)	Druck ist Steuerungsparameter.
				FLOW	Durchfluss ist Steuerungsparameter.
				LEVEL	Niveau ist Steuerungsparameter.
				TEMPERATURE	Temperatur ist Steuerungsparameter.
				SMARTFLOW	SMARTFLOW ist Steuerungsparameter.
X	X	X	11.04	MOTOR NOM VOLTAGE	Legt die Motorspannung fest. Entspricht dem Wert auf dem Typenschild des Motors. Es stehen die folgenden Optionen zur Auswahl: 460 VAC – 60 Hz (voreingestellt), 220 VAC – 50 Hz, 208 VAC – 60 Hz, 220 VAC – 60 Hz, 230 VAC – 60 Hz, 380 VAC – 50 Hz, 415 VAC – 50 Hz, 575 VAC – 60 Hz und OTHER.
X	X	X	11.05	MOTOR NOM CURRENT	Legt den Motorstrom fest. Entspricht dem Wert auf dem Typenschild des Motors.
X	X	X	11.06	MOTOR NOM FREQ	Nur sichtbar wenn OTHER in Parameter 11.04 gewählt wurde. Legt die Nennfrequenz des Motors fest. Entspricht dem Wert auf dem Typenschild des Motors.
				60 Hz	Die Nennfrequenz ist 60 Hz – Dieser Parameter wird automatisch durch die Auswahl in 11.04 eingepflegt. Wenn OTHER in 11.04 gewählt ist, wählt der Nutzer für 11.06 manuell aus.
				50 Hz	Die Nennfrequenz ist 50 Hz – Dieser Parameter wird automatisch durch die Auswahl in 11.04 eingepflegt. Wenn OTHER in 11.04 gewählt ist, wählt der Nutzer für 11.06 manuell aus.
				40 Hz	Die Nennfrequenz ist 40 Hz. Wenn OTHER in 11.04 gewählt ist, wählt der Nutzer für 11.06 manuell aus.
X	X	X	11.07	MOTOR FL RPM	Legt die Volllastdrehzahl des Motors fest. Entspricht dem Wert auf dem Typenschild des Motors.
X	X	X	11.08	MOTOR NOMINAL POWER	Legt die Motorleistung (PS) fest. Entspricht dem Wert auf dem Typenschild des Motors.
X	X	X	11.09 **	MOTOR CTRL MODE	DTC ist voreingestellt. Die andere Option ist SCALAR.
X	X	X	11.10 **	MOTOR ID RUN	Wählt die Art der Motoridentifizierung. Während der Identifizierung wird das Steuergerät die Eigenschaften des Motors bestimmen, um eine optimale Motor-steuerung zu gewährleisten.
				NO *[voreingestellt]*	Voreingestellte Art des Identifizierungslaufs. Der Motor dreht sich während ID MAGN nicht.
				STD	Bester Identifizierungslauf für Genauigkeit. Motor muss ungekoppelt sein. Motor läuft ungefähr 1 Minute bei Maximaldrehzahl. Nicht verfügbar, wenn Parameter 11.09 MOTOR CTRL MODE auf SCALAR gestellt ist.
				REDUCED	Wechseln Sie den Identifizierungslauf, wenn Motor gekoppelt ist. Motor läuft ungefähr 1 Minute bei Teildrehzahl. Nicht verfügbar, wenn Parameter 11.09 MOTOR CTRL MODE auf SCALAR gestellt ist.

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 11	START UP DATA	Erklärung
X	X	X	11.11**	APPLIC RESTORE	Stellt die Originaleinstellungen des Anwendungsmakro wieder her
				NO *[voreingestellt]*	Keine Wiederherstellung
				JA	Wiederherstellung
X	X	X	11.12	OTHER MOTOR VOLT	Sichtbar wenn OTHER in Parameter 11.04 gewählt wurde. Der Spannungswert wird durch den Nutzer eingegeben.
X	X	X	11.13**	CTRL BOARD SUPPLY	Legt die Spannungsquelle der Reglerkarte fest
				INTERNAL 24 *[voreingestellt]*	Es wird eine interne Stromversorgung für die Reglerkarte verwendet
				EXTERNAL 24	Optionale Stromversorgungsvariante für die Reglerkarte

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 12	Start/Stop	Erklärung
X	X	X	12.01	START/STOP	Legt die Verbindungen und die Quelle für die Start-/Stopp-Befehle fest
				2 WIRE DI1 (VOREINGESTELLT)	Start/Stopp über DI1. 0 = Stopp, 1 = Start. Die Pumpe wird nach einer Störungsrücksetzung nur neu starten, wenn Parameter 12.02 AUTO RESTART auf ON gesetzt ist. Wenn 12.02 auf OFF gesetzt ist, muss das Ausgangsstartsignal zurückgesetzt und wieder angewendet werden. Lediglich externer Regelungsort 1.
				3 W DI1P,2P	Pulsstart durch Digitaleingang DI1. 0>1: Start. Pulsstart durch Digitaleingang DI2. 1>0: Stopp. Lediglich externer Regelungsort 1.
				HOA DI1,2	Bei Hand-Off-Auto eingesetzt, DI1 aktiviert die Auto- und DI2 aktiviert die Handfunktion. Lediglich externer Regelungsort 1.
				HOA DI1,2 – DI5	Schaltet über Digitaleingang 3 zwischen zwei externen Regelungsorten hin und her. HOA ist externer Regelungsort 1. Auto ist DI1 und Hand ist DI2 zugeordnet. Ein 2-adriger Start-/Stopp-Schalter ist dem externen Regelungsort DI5 zugeordnet (25.07 SECONDARY PROTECT B kann nur auf DISABLED gesetzt werden, wenn diese Auswahl getroffen wurde, und umgekehrt).
				DI1P,2P – DI5	Schaltet über Digitaleingang 3 zwischen zwei externen Regelungsorten hin und her. Ein 3-adriger Schalter (externer Regelungsort 1) ist DI1 (Pulsstart) und DI2 (Pulsstopp) zugeordnet. Ein 2-adriger Start-/Stopp-Schalter (externer Regelungsort 2) ist DI5 zugeordnet (25.07 SECONDARY PROTECT B kann nur auf DISABLED gesetzt werden, wenn diese Auswahl getroffen wurde, und umgekehrt).
				HOA DI1,2 – FB	Schaltet über Digitaleingang 3 zwischen zwei externen Regelungsorten hin und her. HOA ist externer Regelungsort 1. Auto ist DI1 und Hand ist DI2 zugeordnet. Start über Feldbussteuerwort (externer Regelungsort 2).
				2W DI1–2W DI5	Schaltet über Digitaleingang 3 zwischen zwei externen Regelungsorten hin und her. Ein 2-adriger Schalter (externer Regelungsort 1) ist DI1 zugeordnet und ein 2-adriger Schalter (externer Regelungsort 2) ist DI5 zugeordnet.
				FIELDBUS	Start über Feldbussteuerwort. Lediglich externer Regelungsort 1
				DI1P,2P – FB	Schaltet über Digitaleingang 3 zwischen zwei externen Regelungsorten hin und her. DI1P, 2P (3A) ist externer Regelungsort 1. Start über Feldbussteuerwort (externer Regelungsort 2).
X	X	X	12.02	AUTO RESTART	Wählt aus, ob das PS200 nach einem Netzausfall automatisch neu startet.
				OFF *[voreingestellt]*	Nicht gewählt
				ON	Gewählt. Das PS200 startet automatisch neu, wenn es die Bedingungen zulassen. Stellen Sie sicher, dass Parameter 24.03 KEYPAD FAILURE nicht auf FAULT gesetzt ist.
X	X	X	12.08	STOP FUNCTION	Wählt aus, wie der Motor während der normalen Abschaltung stoppen soll.
				RAMP *[voreingestellt]*	Pumpe schaltet unter Anwendung der in 13.02 DECEL TIME festgelegten Auslaufgeschwindigkeit ab.
				COAST	Die Stromersorgung des Motors wird sofort unterbrochen, wodurch der Motor austrudeln kann.
X	X	X	12.09	MOTOR JOG	Lässt Motor 10 Sekunden bei 60 U/min laufen, um die Drehrichtung zu überprüfen.
				DISABLED *[voreingestellt]*	Motorlauf ist nicht aktiv.
				JOG	Lässt Motor 10 Sekunden bei 60 U/min laufen. Nach Abschluss der Prüfung der Drehrichtung setzt sich diese Parametereinstellung wieder auf DISABLED zurück.
X	X	X	12.10	START DELAY	Sobald ein Startbefehl erfolgt ist, steuert die Anlaufverzögerung ein Relais an, das zum Einschalten eines zusätzlichen Schmiersystems oder anderer Hilfsausrüstung vor dem Anlaufen des Motors eingesetzt werden kann. Sobald die Startverzögerung abgelaufen ist, wird das PS200 den Motor starten. Im LOCAL-Modus funktioniert die Anlaufverzögerung nicht.
				0–9999 S	Voreingestellt = 0.

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 12	Start/Stop	Erklärung
X	X	X	12.11	SPEED OVERRIDE	Wenn diese Funktion aktiviert ist, wählt sie zwischen PID-Steuergerät und Drehzahlregelung.
				DISABLED (VOREINGESTELLT)	Der PID-Steuerungsmodus ist aktiv.
				DI5	Aktiviert den Drehzahlbeeinflussungsmodus über den Digitaleingang 5.
				DI5(INV)	Aktiviert den Drehzahlbeeinflussungsmodus über den Umkehrbetrieb des Digitaleingangs 5.
				DI3	Aktiviert den Drehzahlbeeinflussungsmodus über den Digitaleingang 3. Beachten Sie, dass wenn DI3 zur Aktivierung des Drehzahlbeeinflussungsmodus ausgewählt und Parameter 12.01 zum Umschalten zwischen zwei externen Regelungsorten (über DI3) eingestellt ist, beide Funktionen gleichzeitig funktionieren.
				DI3(INV)	Aktiviert den Drehzahlbeeinflussungsmodus über den Umkehrbetrieb des Digitaleingangs 3. Beachten Sie, dass wenn DI3 zur Aktivierung des Drehzahl-beeinflussungsmodus gewählt und Parameter 12.01 zum Umschalten zwischen zwei externen Regelungsorten (über DI3) eingestellt ist, beide Funktionen gleichzeitig funktionieren.
				HOA	Aktiviert den Drehzahlbeeinflussungsmodus über die Handfunktion eines Digital-eingangs 2. Beachten Sie, dass HOA in Parameter 12.01 als Start-/Stopp-Methode konfiguriert sein muss.
				FIELDBUS	Der Drehzahlbeeinflussungsmodus wird über ein Feldbussteuerwort aktiviert. PumpSmart Alarmwort 3.10 BIT 11 ist eingestellt. Feldbus wird von Bit 13 des Hauptbefehlwortes ausgewählt.
X	X	X	12.12	SPD OVERRIDE REF	Legt den Ort des Bezugwertes für die Drehzahlbeeinflussung fest.
				AI1	Wählt Analogeingang 1 als Bezugswert für die Drehzahlbeeinflussung. 17.20 muss auf SPD OVRRD gestellt sein.
				AI3	Wählt Analogeingang 3 als Bezugswert für die Drehzahlbeeinflussung. 17.22 muss auf SPD OVRRD gestellt sein.
				KEYPAD (VOREINGESTELLT)	Wählt das Tastenfeld als Bezugwert für die Drehzahl
				FIELDBUS	Wählt Feldbus als Bezugswert für die Drehzahl durch Main Ref 1.
X	X	X	12.13	SPD OVRD DFLT SP	Voreingestellter Sollwert für die Drehzahlbeeinflussung, der abgerufen wird, wenn das PS200 auf Drehzahlbeeinflussung aus dem Leerlauf (angehalten) eingestellt ist. Beachten Sie, dass wenn die Drehzahlbeeinflussung bei laufender Pumpe aktiviert wird, die aktuelle Betriebsdrehzahl der Drehzahlsollwert ist. Dieser Wert kann in der Folge über die Tasten auf dem Tastenfeld nach oben oder unten korrigiert werden. Dieser Parameter trifft nur auf eine Tastenfeldeinstellung für Parameter 12.12 zu.
				0–3600 U/MIN	Der werksseitig eingestellte Wert ist 14.02 MIN SPEED.
X	X	X	12.14	SP OVRRD PMP PROT	Wählt aus, ob Pumpenschutzwarn- und -störmeldungen (23.02, 23.03, 23.05, 23.06, 23.08, 23.09, 23.11, 23.12, 24.01, 25.01, 25.06, 25.07, 25.11, 25.13 und 25.15) aktiviert oder deaktiviert sind, wenn der Drehzahlbeeinflussungsmodus aktiviert ist. Beeinflusst eine Notaus/zulässig-Funktion nicht.
				ENABLED (VOREINGESTELLT)	Der Pumpenschutz ist aktiviert
				DISABLED	Der Pumpenschutz ist deaktiviert

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 13	RAMPS	Erklärung
X	X	X	13.01	ACCEL TIME	Legt die schnelle Beschleunigungszeit fest (Bereich = 0–1800 s). Standardwert: 5 s. Vorher durch Einstellung von 11.03 MODE SELECT eingepflegt.
X	X	X	13.02	DECEL TIME	Legt die schnelle Abbremszeit fest (Bereich = 0–1800 s). Standardwert: 5 s. Vorher durch Einstellung von 11.03 MODE SELECT eingepflegt.
	X	X	13.03	P-GAIN	Legt den Proportionalertrag für das PID-Steuergerät fest (Bereich 0,00–100,00). Auf Regelungsmodi basierende Standardwerte sind Druck = 0,3, Durchfluss = 0,2, SmartFlow = 0,2, Niveau/Temperatur = 5. Vorher durch Einstellungen von 11.03 MODE SELECT eingepflegt.
	X	X	13.04	I-TIME	Legt die Integrierzeit für das PID-Steuergerät fest (Bereich 0,00–320,00). Auf Regelungsmodi basierende Standardwerte sind Druck = 1,25, Durchfluss = 1,75, SmartFlow = 2,25, Niveau/Temperatur = 320. Vorher durch Einstellungen von 11.03 MODE SELECT eingepflegt.
	X	X	13.05**	D-TIME	Legt die Ableitungszeit des PID-Steuergerätes fest (Bereich = 0–10 s). Durch den Standardwert 0 wird die Ableitungszeit deaktiviert
	X	X	13.06**	PID DERIV FILTER	Legt die Filterkonstante fest, die zur Glättung der Ableitungskomponente des PID-Prozesssteuergerätes eingesetzt wird (Bereich = 0,04–10 s). Der Standardwert beträgt 1 s.
	X	X	13.07**	PID INTEGRATION	Aktiviert die Integrationsfunktion des PID-Steuergerätes. Die Optionen sind ON (voreingestellt) und OFF.
	X	X	13.08	CONTROL PARAM	Legt fest, welches die vom PID-Steuergerät verarbeitete Größe in der Pumpe ist.
				SPEED (VOREINGESTELLT)	Die Drehzahl ist die im PID-Steuergerät verarbeitete Größe.
				TORQUE	Das Drehmoment ist die im PID-Steuergerät verarbeitete Größe.

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 14	SPD LIM/STRT LVL	Erklärung
X	X	X	14.01	MAXIMUM SPEED	Legt die zulässige Maximaldrehzahl fest. Standardwert ist Parameter 11.07 MOTOR FL RPM.
X	X	X	14.02	MINIMUM SPEED	Legt den Mindestdrehzahlbereich fest. Standardwert sind 25 % des Wertes in Parameter 11.07 MOTOR FL RPM.
X	X	X	14.03	MAXIMUM FREQUENCY	Legt die zulässige Maximalfrequenz beim Betrieb im Scalar-Modus fest. Dieser Parameter wird nicht angezeigt, es sei denn Parameter 11.09 MOTOR CTRL MODE ist auf SCALAR GESETZT. Standardwert ist Parameter 11.06 MOTOR NOM FREQ.
X	X	X	14.04	MINIMUM FREQUENCY	Legt die zulässige Mindestfrequenz beim Betrieb im Scalar-Modus fest. Dieser Parameter wird nicht angezeigt, es sei denn Parameter 11.09 MOTOR CTRL MODE ist auf SCALAR GESETZT. Standardeinstellung sind 25 % des Wertes in Parameter 11.06 MOTOR NOM FREQ.
X	X	X	14.05	CONFIG SPEED MIN	Legt die Reaktion der Pumpe fest, wenn das PS200 versucht bei einer Drehzahl bei oder unter dem Wert in 14.02 MINIMUM SPEED zu steuern.
				SPD = MINSPD	Das PS200 verbleibt bei dieser Drehzahl, bis die Störgröße beseitigt ist oder das Gerät manuell abgeschaltet wird; es sei denn es kommt zu einer Störung.
				SPD = 0 *[voreingestellt]*	Die Pumpe wird automatisch bei der Mindestdrehzahl verbleiben, bis 14.06 STP DELAY MIN SPD abläuft. Anschließend schaltet die Pumpe ab.
	X	X	14.06	STP DELAY MIN SPD	Die Zeit, in der die Pumpe bei der Mindestdrehzahl in 14.05 MINIMUM SPEED verbleibt, bevor sie anhält. Bereich = 0–1800 s (Standardwert: 5s). Funktioniert, wenn 14.05 auf SPD=0 gesetzt ist. Wird aktiv, wenn der Sollwert einen Betrieb unterhalb der Mindestdrehzahl erforderlichen machen würde, bei einem geschlossenen Ventil im Druckregelungsmodus oder bei Sekundärschutz A & B.
X	X	X	14.07	RESTART VALUE	Wenn die Pumpe durch 14.05 CONFIG SPEED MIN abgeschaltet wird, weil kein Bedarf im System vorliegt (nur bei Druck-/Niveauregelung), geht die Pumpe in den Sleep-Modus über, bis der Istwert des Prozesses länger als der Wert in 14.08 RESTART DELAY unter den Wert in 14.08 RESTART VALUE fällt. Beim Betrieb im invertierten Modus (21.01) wird die Pumpe im Sleep-Modus verbleiben, bis die Prozessgröße über den Neustartwert steigt. Das Reaktivierungsniveau in % des Sollwertes = 0–500 %. Geben Sie einen Wert von 0 % ein, um die Neustartwertfunktion sowohl im normalen als auch im invertierten Modus zu deaktivieren. Standardwerte: Normaler Regelungs-modus = 90 %, invertierter Regelungsmodus = 110 %.
	X	X	14.08	RESTART DELAY	Zeitverzögerung für Wert in 14.07 RESTART VALUE. Bereich = 0–1800 s. Standardwert: 1 Sekunde
X	X	X	14.09	PRIMING DELAY	Der Einstellbereich beträgt 0–6000 s. Startet die Pumpe aus dem Leerlauf (0 U/MIN) verzögert dieser Parameter die Pumpenschutzstörungen (23.04, 23.10, 25.01, 25.06, 25.07, 25.11, 25.13, 25.15) für die eingestellte Dauer. Standardwert: 0. Sobald die Ansaugverzögerungszeit abgelaufen ist, wird 25.03 PROTECTION DELAY aktiv. Während der Ansaugverzögerung läuft die Pumpe bei 14.01 MAXIMUM SPEED, da sie den Sollwert nicht erreichen kann.

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 14	SPD LIM/STRT LVL	Erklärung
X			14.10	CRITICAL SPEED 1	Wertbereich: 0–9999 U/min. Standardwert: 0. Ist für CRITICAL SPEED 1 ein Wert von 0 eingestellt, ist die Funktion zur kritischen Drehzahl deaktiviert.
X			14.11	CRITICAL SPEED 2	Wertbereich: 0–9999 U/min. Standardwert: 0. Ist für CRITICAL SPEED 2 ein Wert von 0 eingestellt, ist die Funktion zur kritischen Drehzahl deaktiviert.
X			14.12	NCR WIDTH	Wertbereich: 0–1000 U/min. Standardwert: 0. Hierbei handelt es sich um die Gesamtbandbreite der kritischen Drehzahl (½ darüber und ½ darunter) des für die kritische Drehzahl 1 und 2 (CRITICAL SPEED 1 und 2) eingestellten Wertes. Fällt der Sollwert in diesen kritischen Drehzahlbereich, läuft die Pumpe bei einem Sollwert, der ein wenig über oder unter der kritischen Drehzahl liegt, wenn die Pumpe auf den Sollwert verlangsamt bzw. hochfährt.

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 15	PROCESS VAR UNIT	Erklärung
X	X	X	15.01	AI2 UNIT RPM % HZ BAR GPM PSIG *[voreingestellt]* M3/HR FT M F DEG C DEG IN CM	Wählt die Einheiten (Standardeinstellung ist Druck) für die Rückmeldung des primären Prozesstransmitters, der an AI2 angeschlossen ist. Im Drehzahl-regelungsmodus ist die voreingestellte Einheit U/min.
X	X	X	15.02	AI1 UNIT NONE *[voreingestellt]* RPM % HZ BAR GPM PSIG M3/HR FT M F DEG C DEG IN CM IN/SEC MM/SEC	Wählt die Einheiten für die Rückmeldung des Transmitters, wenn dieser an AI1 angeschlossen ist (sofern eingesetzt).
X	X	X	15.03	AI3 UNIT NONE *[voreingestellt]* RPM % HZ BAR GPM PSIG M3/HR FT M F DEG C DEG IN CM IN/SEC MM/SEC	Wählt die Einheiten für die Rückmeldung des Transmitters, wenn dieser an AI3 angeschlossen ist (sofern eingesetzt).

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 16	SETPOINT SELECT	Erklärung
X	X	X	16.01	SET1/SET2 SELECT	Legt die Quelle fest, von der das Steuergerät das Signal abliest, das den Sollwert wählt
				SETPOINT 1 *[voreingestellt]*	Es wird ausschließlich Sollwert 1 verwendet
				DI3	Der Digitaleingang 3 wählt Sollwert 1 oder Sollwert 2 aus. Offen = Sollwert 1, Geschlossen = Sollwert 2
				FIELDBUS	Der Sollwert wird über ein Feldbussteuerwort gesendet
X	X	X	16.02	SETPOINT 1 SELECT	Wählt die Signalquelle für Sollwert 1
				KEYPAD *[voreingestellt]*	Der Sollwert wird über das Tastenfeld gewählt
				ANALOG INPUT	Der Sollwert wird durch einen Analogeingang gewählt (AI1, AI2 oder AI3)
				FIELDBUS	Der Sollwert wird über ein Feldbussteuerwort gewählt
X	X	X	16.03	AI2 MAX	Bei Ein- und Mehrpumpenmakros legt dieser Parameter das Maximalsignal (20-mA-Einstellung) des primären Prozesstransmitters bei AI2 fest. Dieser Parameter entspricht darüber hinaus dem Maximalwert des/der Sollwerte/s 1 und 2. Beim Drehzahlregelungsmakro misst dieser Parameter die Maximaleinstellung (20 mA oder Tastenfeld) des Drehzahlregelungsbezugs. Achten Sie bei Angabe der Einheiten in ft, m, in oder cm auf Folgendes: AI2 Max basiert immer auf einer Dichte von 1. Istdrucksignale in ft, m, in, oder cm werden von der Firmware auf die Dichte korrigiert. Das Signal ist ausschließlich linear.
X	X	X	16.04	AI2 MIN	Bei Ein- und Mehrpumpenmakros legt dieser Parameter den Wert (normalerweise Null) der 4-mA-Einstellung für den primären Prozesstransmitter bei AI2 fest. Dieser Parameter entspricht darüber hinaus dem Mindestwert des/der Sollwerte/s 1 und 2. Beim Drehzahlregelungsmakro misst dieser Parameter den Wert (normalerweise Null) des (4 mA oder Tastenfeld) Drehzahlregelungsbezugs. Achten Sie bei Angabe der Einheiten in ft, m, in oder cm auf Folgendes: AI2 MIN basiert immer auf einer Dichte von 1. Istdrucksignale in ft, m, in, oder cm werden von der Firmware auf die Dichte korrigiert. Das Signal ist ausschließlich linear.
X	X	X	16.05	SETPOINT 2 SELECT	Wählt die Signalquelle für Sollwert 1 (Sollwert 2).
				KEYPAD *[voreingestellt]*	Der Sollwert wird über das Tastenfeld gewählt
				ANALOG INPUT	Der Sollwert wird durch einen Analogeingang gewählt (AI1, AI2 oder AI3)
				FIELDBUS	Der Sollwert wird über ein Feldbussteuerwort gewählt.
X	X	X	16.06	AI1 MAX	Legt den Maximalwert für ein 10 VDC/20 mA Signal fest, wenn ein Zustands-transmitter (Drehzahlbeeinflussung, Drehzahlregelungsbezugswert, externer Sollwert, Dichte/Temp.) ein Durchflussmessgerät (für den erweiterten Pumpen-schutz) ein primärer Prozesstransmitter (alternativer Ort, wenn so in 17.20 konfiguriert) oder ein sekundärer Prozesstransmitter am AI1 angeschlossen ist. Achten Sie bei Angabe der Einheiten in ft, m, in oder cm auf Folgendes: AI1 MAX basiert immer auf einer Dichte von 1. Istdrucksignale in ft, m, in, oder cm werden von der Firmware auf die Dichte korrigiert. Das Signal kann nur linear sein.
X	X	X	16.07	AI1 MIN	Legt den Mindestwert für ein 2 VDC/4 mA Signal fest, wenn ein Zustands-transmitter (Drehzahlbeeinflussung, Drehzahlregelungsbezugswert, externer Sollwert, Dichte/Temp.) ein Durchflussmessgerät (für den erweiterten Pumpen-schutz) ein primärer Prozesstransmitter (alternativer Ort, wenn so in 17.20 konfiguriert) oder ein sekundärer Prozesstransmitter am AI1 angeschlossen ist. Achten Sie bei Angabe der Einheiten in ft, m, in oder cm auf Folgendes: AI1 MIN basiert immer auf einer Dichte von 1. Istdrucksignale in ft, m, in, oder cm werden von der Firmware auf die Dichte korrigiert. Das Signal kann nur linear sein.
X	X	X	16.08	AI3 MAX	Legt den Maximalwert für ein 20 mA Signal fest, wenn ein Zustandstransmitter (Drehzahlbeeinflussung, Drehzahlregelungsbezugswert, externer Sollwert, Dichte/Temp.), ein Durchflussmessgerät (für den erweiterten Pumpenschutz) ein primärer Prozesstransmitter (alternativer Ort, wenn so in 17.22 konfiguriert) oder ein sekundärer Prozesstransmitter am AI1 angeschlossen ist. Achten Sie bei Angabe der Einheiten in ft, m, in oder cm auf Folgendes: AI3 Max basiert immer auf einer Dichte = 1. Istdrucksignale in ft, m, in, oder cm werden von der Firmware auf die Dichte korrigiert. Ausschließlich lineares Signal.
X	X	X	16.09	AI3 MIN	Legt den Mindestwert für ein 4 mA Signal fest, wenn ein Zustandstransmitter (Drehzahlbeeinflussung, Drehzahlregelungsbezugswert, externer Sollwert, Dichte/Temp.), ein Durchflussmessgerät (für den erweiterten Pumpenschutz) ein primärer Prozesstransmitter (alternativer Ort, wenn so in 17.22 konfiguriert) oder ein sekundärer Prozesstransmitter am AI3 angeschlossen ist. Achten Sie bei Angabe der Einheiten in ft, m, in oder cm auf Folgendes: AI3 MIN basiert immer auf einer Dichte von 1. Istdrucksignale in ft, m, in, oder cm werden von der Firmware auf die Dichte korrigiert. Ausschließlich lineares Signal.

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 16	SETPOINT SELECT	Erklärung
X	X		16.10	LOCAL REF SELECT	Wählt den zu regelnden Bezugswert im LOCAL-Modus aus. Ermöglicht dem Bediener die Regelung auf einen Tastenfeldbezugswert, wenn sich das System im LOCAL-Modus befindet (einschließlich starten/stoppen der Pumpe über das Tastenfeld) oder wenn das System auf REMOTE-Modus umgeschaltet wird, schaut der Bezugswert in die Parameter 16.01, 16.02 und 16.05 für einen Bezug und die Anlaufmethode in 12.01. Ist Parameter 11.09 auf DTC gesetzt, ist die Einheit U/min, wenn dieser Parameter auf SCALAR gestellt ist, beträgt die Einheit Hz.
				SPEED RPM/HZ	Verwendet im LOCAL-Modus einen Drehzahlbezugswert vom Tastenfeld. Anwendbar auf Einpumpenbetrieb und Drehzahlregelung. Beim Umschalten von REMOTE- auf LOCAL-Modus, dient die aktuelle Betriebsdrehzahl als Bezugswert. Ein Umschalten zwischen REMOTE- und LOCAL ist sowohl bei laufender als auch bei angehaltener Pumpe möglich.
				PROC VAL (VOREINGESTELLT)	Stellt den Bezugswert basierend auf den Parametern 15.01 AI2 UNITS, 16.03 AI2 MAX und 16.04 AI2 MIN ein und sendet den Bezugswert basierend auf den Einstellungen für 16.01, 16.02 und 16.05. Beim Einpumpenbetrieb wird der Bezugswert in PID-Einheiten angegeben und bei der Drehzahlregelung in U/min/ Hz. Mit dieser Auswahl gleichen der Herkunftsort des Bezugswertes (Sollwert) und die Einheiten denen im REMOTE-Modus.

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 17	ANALOG INPUTS	Erklärung
X	X	X	17.05	MINIMUM AI1	Legt den Mindestwert für den Analogeingang AI1 fest.
				0 VDC	Nicht verwenden. Ein 0 VDC Signal wird die Sensorausfall Störungsfunktion aktivieren, es sei denn 24.01 und 24.02 sind deaktiviert.
				2 VDC *[voreingestellt]*	2 VDC ist als Mindestwert gewählt.
				TUNED VALUE	Wählen Sie den abgestimmten Wert nach Abschluss der Abstimmungsfunktion. Dadurch wird der abgestimmte Wert für den Mindestwert von AI1 gewählt.
				TUNE	Dieser Parameter stellt den Mindestwert des Signals ein, das an AI1 geschaltet wird. Wenn TUNE ausgewählt ist und die ENTER-Taste gedrückt wird, wird der abgestimmte Wert von AI1 als Istwert für AI1 eingestellt, wenn die Abstimmungs-funktion aktiviert wurde. Diese Funktion eignet sich zur Eliminierung jeglicher Systemhysteresen.
X	X	X	17.06**	MAXIMUM AI1	Legt den Maximalwert für den Analogeingang AI1 fest.
				10 VDC *[voreingestellt]*	Der Maximalwert beträgt 10 VDC.
				TUNED VALUE	Wählen Sie den abgestimmten Wert nach Abschluss der Abstimmungsfunktion. Dadurch wird der abgestimmte Wert für den Maximalwert von AI1 gewählt.
				TUNE	Dieser Parameter stellt den Maximalwert des Signals ein, das an AI1 geschaltet wird. Wenn TUNE ausgewählt ist und die ENTER-Taste gedrückt wird, wird der abgestimmte Wert von AI1 als Istwert für AI1 eingestellt, wenn die Abstimmungs-funktion aktiviert wurde. Diese Funktion eignet sich zur Eliminierung jeglicher Systemhysteresen.
X	X	X	17.07 **	SCALE AI1	Skaliert AI1. Standardwert: 100 %
X	X	X	17.08**	FILTER AI1	Legt die Filterzeitkonstante für AI1 fest. Der Standardwert beträgt 0,1 s. Beachten Sie, dass das Signal ebenfalls durch die Signalschnittstellen-Hardware gefiltert wird (10 ms Zeitkonstante). Dies lässt sich durch keinen Parameter ändern.
X	X	X	17.09**	INVERT AI1	Aktiviert/Deaktiviert die Umkehrung des Signals des Analogeingangs AI1.
				NO	Keine Umkehrung
				YES	Umkehrung aktiv. Der Maximalwert des Analogeingangssignals (10 V/20 mA) entspricht AI1 MIN (16.07) und der Mindestwert des Analogeingangssignals (2 V/4 mA) entspricht AI1 MAX (16.06).
X	X	X	17.10	MINIMUM AI2	Legt den Mindestwert für den Analogeingang AI2 fest.
				0 mA	Nicht verwenden. Ein 0 mA Signal wird die Sensorausfall-Störungsfunktion aktivieren, es sei denn 24.01 und 24.02 sind deaktiviert.
				4 mA *[voreingestellt]*	4 mA ist als Mindestwert gewählt.
				TUNED VALUE	Wählen Sie den abgestimmten Wert nach Abschluss der Abstimmungsfunktion. Dadurch wird der abgestimmte Wert für den Mindestwert von AI2 gewählt.
				TUNE	Dieser Parameter stellt den Mindestwert des Signals ein, das an AI2 geschaltet wird. Wenn TUNE ausgewählt ist und die ENTER-Taste gedrückt wird, wird der abgestimmte Wert von AI2 als Istwert für AI2 eingestellt, wenn die Abstimmungs-funktion aktiviert wurde. Diese Funktion eignet sich zur Eliminierung jeglicher Systemhysteresen.
X	X	X	17.11**	MAXIMUM AI2	Legt den Maximalwert für den Analogeingang AI2 fest.
				20 mA *[voreingestellt]*	Der Maximalwert beträgt 20 mA.
				TUNED VALUE	Wählen Sie den abgestimmten Wert nach Abschluss der Abstimmungsfunktion. Dadurch wird der abgestimmte Wert für den Maximalwert von AI2 gewählt.
				TUNE	Dieser Parameter stellt den Maximalwert des Signals ein, das an AI2 geschaltet wird. Wenn TUNE ausgewählt ist und die ENTER-Taste gedrückt wird, wird der abgestimmte Wert von AI2 als Istwert für AI2 eingestellt, wenn die Abstimmungs-funktion aktiviert wurde. Diese Funktion eignet sich zur Eliminierung jeglicher Systemhysteresen.
X	X	X	17.12**	SCALE AI2	Skaliert AI2. Standardwert: 100 %
X	X	X	17.13**	FILTER AI2	Legt die Filterzeitkonstante für AI2 fest. Der Standardwert beträgt 0,1 s. Beachten Sie, dass das Signal ebenfalls durch die Signalschnittstellen-Hardware gefiltert wird (10 ms Zeitkonstante). Dies lässt sich durch keinen Parameter ändern.
X	X	X	17.14**	INVERT AI2	Aktiviert/Deaktiviert die Umkehrung des Signals des Analogeingangs AI2.
				NO	Keine Umkehrung
				YES	Umkehrung aktiv. Der Maximalwert des Analogeingangssignals (20 mA) entspricht 16.04 AI2 MIN und der Mindestwert des Analogeingangssignals (4 mA) entspricht 16.03 AI2 MAX.
X	X	X	17.15	MINIMUM AI3	Legt den Mindestwert für den Analogeingang AI3 fest.
				0 mA	Nicht verwenden. Ein 0 mA Signal wird die Sensorausfall-Störungsfunktion aktivieren, es sei denn 24.01 und 24.02 sind deaktiviert.
				4 mA *[voreingestellt]*	4 mA ist als Mindestwert gewählt.
				TUNED VALUE	Wählen Sie den abgestimmten Wert nach Abschluss der Abstimmungsfunktion. Dadurch wird der abgestimmte Wert für den Mindestwert von AI3 gewählt.
				TUNE	Dieser Parameter stellt den Mindestwert des Signals ein, das an AI3 geschaltet wird. Wenn TUNE ausgewählt ist und die ENTER-Taste gedrückt wird, wird der abgestimmte Wert von AI3 als Istwert für AI3 eingestellt, wenn die Abstimmungs-funktion aktiviert wurde. Diese Funktion eignet sich zur Eliminierung jeglicher Systemhysteresen.

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 17	ANALOG INPUTS	Erklärung
X	X	X	17.16**	MAXIMUM AI3	Legt den Maximalwert für den Analogeingang AI3 fest.
				20 mA *[voreingestellt]*	Der Maximalwert beträgt 20 mA.
				TUNED VALUE	Wählen Sie den abgestimmten Wert nach Abschluss der Abstimmungsfunktion. Dadurch wird der abgestimmte Wert für den Maximalwert von AI3 gewählt.
				TUNE	Dieser Parameter stellt den Maximalwert des Signals ein, das an AI3 geschaltet wird. Wenn TUNE ausgewählt ist und die ENTER-Taste gedrückt wird, wird der abgestimmte Wert von AI3 als Istwert für AI3 eingestellt, wenn die Abstimmungsfunktion aktiviert wurde. Diese Funktion eignet sich zur Eliminierung jeglicher Systemhysteresen.
X	X	X	17.17**	SCALE AI3	Skaliert AI3. Standardwert: 100 %
X	X	X	17.18**	FILTER AI3	Legt die Filterzeitkonstante für AI3 fest. Der Standardwert beträgt 0,1 s. Beachten Sie, dass das Signal ebenfalls durch die Signalschnittstellen-Hardware gefiltert wird (10 ms Zeitkonstante). Dies lässt sich durch keinen Parameter ändern.
X	X	X	17.19**	INVERT AI3	Aktiviert/Deaktiviert die Umkehrung des Signals des Analogeingangs AI3.
				NO	Keine Umkehrung
				YES	Umkehrung aktiv. Der Maximalwert des Analogeingangssignals (20 mA) entspricht 16.09 AI3 MIN und der Mindestwert des Analogeingangssignals (4 mA) entspricht 16.08 AI3 MAX.
X	X	X	17.20	AI1 CONFIG	Legt die Konfigurierung für AI1 fest
				PROC TRANS 2	Gemeinsam mit der Mehrgrößenregelung eingesetzt.
				PROC TRANS 1	Alternative Quelle für den primären Prozesstransmitter (Ein- und Mehrpumpenmakros), wenn AI2 instabil wird. Die Einheiten für 15.01 und die Transmitterskalierung 16.06 AI1 MAX und 16.07 AI1 MIN sind ebenfalls einzustellen.
				EXT SETPOINT	Verwendet, wenn ein fester oder veränderlicher Sollwert im Ein- oder Mehrpumpenbetrieb über eine externe Quelle gesendet wird.
				CONDITION 1	Verwendet, wenn Zustand 1 ausgewählt ist.
				CONDITION 2	Verwendet, wenn Zustand 2 ausgewählt ist.
				SPD CTRL REF	Im Drehzahlmakro verwendet, wenn ein externer Drehzahlbezugswert vorhanden ist.
				FLOWMETER	Verwendet, wenn ein Durchflussmessgerät zur Verwendung mit dem erweiterten Pumpenschutz ausgewählt ist.
				SG /TEMP	Verwendet, wenn die Dichte direkt über einen Analogeingang oder durch Einsatz eines Temperaturtransmitters zur Dichteberechnung eingestellt wird.
				SPD OVRD	Bei der Einstellung eines Bezugswertes zur Drehzahlbeeinflussung verwendet
				NOT USED	AI1 nicht benutzt (voreingestellt).
X	X	X	17.21	AI2 CONFIG	Legt die Konfigurierung für AI2 fest.
				PROC TRANS 1	Grundeinstellung für Ein- und Mehrpumpenbetrieb.
				SPD CTRL REF	Im Drehzahlmakro verwendet, wenn ein externer Drehzahlbezugswert vorhanden ist.
				NOT USED	AI2 nicht genutzt (bei Drehzahlmakro voreingestellt).
X	X	X	17.22	AI3 CONFIG	Legt die Konfigurierung für AI3 fest.
				PROC TRANS 1	Alternative Quelle für den primären Prozesstransmitter (Ein- und Mehrpumpenmakros), wenn AI2 instabil wird. Die Einheiten für 15.03 und die Transmitterskalierung 16.08 AI3 MAX und 16.09 AI3 MIN sind ebenfalls einzustellen.
				SPD CTRL REF	Im Drehzahlmakro verwendet, wenn ein externer Drehzahlbezugswert vorhanden ist.
				CONDITION 1	Verwendet, wenn Zustand 1 ausgewählt ist.
				CONDITION 2	Verwendet, wenn Zustand 2 ausgewählt ist.
				PROC TRANS 2	Gemeinsam mit der Mehrgrößenregelung eingesetzt.
				EXT SETPOINT	Verwendet, wenn ein fester oder veränderlicher Sollwert im Ein- oder Mehrpumpenbetrieb über eine externe Quelle gesendet wird.
				FLOWMETER	Verwendet, wenn ein Durchflussmessgerät zur Verwendung mit dem erweiterten Pumpenschutz ausgewählt ist.
				SG /TEMP	Verwendet, wenn die Dichte direkt über einen Analogeingang oder durch Einsatz eines Temperaturtransmitters zur Dichteberechnung eingestellt wird.
				SPD OVRD	Bei der Einstellung eines Bezugswertes zur Drehzahlbeeinflussung verwendet.
				NOT USED	AI3 nicht benutzt (voreingestellt).

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 19	RELAY OUTPUTS	Erklärung
X	X	X	19.01 19.04 19.07	RELAY RO# OUTPUT	Wählt den Status des PS200 aus, der durch Relaisausgang 1, 2 oder 3 (RO1, RO2, RO3) angezeigt werden soll. Das Relais spricht an, wenn der Status den eingestellten Wert erreicht. Relaiswarnmeldungen werden automatisch zurückgesetzt, Störungen sind manuell zurückzusetzen (sofern diese nicht durch 25.04 ERROR RESET zurückgesetzt werden).
				READY (VOREINGESTELLT 19.01)	Der Ausgang zeigt an, dass die Pumpe mit Strom versorgt wird und auf einen Startbefehl wartet.
				RUNNING (VOREINGESTELLT 19.04)	Der Ausgang zeigt eine laufende Pumpe an.
				VFD FLTS/WRNGS	Es ist eine auf den frequenzgestellten Antrieb bezogene Warnmeldung oder Störung aufgetreten (einschließlich Tastenfeldstörung). Nicht aktiv bei einem Prozess- oder Zustands-Sleep.
				PUMP FLTS/WRNGS	Eine allgemeine pumpenbezogene Warnmeldung oder Störung ist aufgetreten, z. B. Pumpenschutz, niedriger Bedarf, sekundärer Pumpenschutz A oder B, Störung Zustand 1 oder 2, Störung Mindestdurchfluss, Störung Trockenlauf, Auslaufwarnmeldung oder Prozess- oder Zustandssensorstörung. Nicht aktiv bei einem Prozess- oder Zustands-Sleep.
				ALL FLTS/WRNGS	Sowohl mit dem frequenzgestellten Antrieb verbundene als auch pumpenbezogene Warnmeldungen und Störungen werden erkannt.
				SECND PRTECT A	Die Warn- oder Störungsfunktion des sekundären Schutzes A wurde aktiviert. DI4 ist niedrig für die Schutzverzögerungseinstellung (25.03). geschlossen = normal, offen = Störungsfunktion sekundärer Schutz A aktiv.
				SECND PRTECT B	Die Warn- oder Störungsfunktion des sekundären Schutzes B wurde aktiviert. DI5 ist niedrig für die Schutzverzögerungseinstellung (25.03). geschlossen = normal, offen = Störungsfunktion sekundärer Schutz B aktiv.
				PUMP PROTECT	Die Warn- oder Störungsfunktion des Pumpenschutzes (25.01, 25.11, 25.13, 25.15) oder für einen niedrigen Bedarf wurde aktiviert. Diese Einstellung sollte nicht durch eine Drehzahlbeeinflussungswarnmeldung von einem Digitaleingang (siehe Parameter 12.11) aktiviert werden.
				HI CONDITION 1	Zustand 1 hat den Grenzwert (23.02 or 23.05) für die Dauer des Wertes in 23.13 oder länger überschritten.
				HI CONDITION 2	Zustand 2 hat den Grenzwert (23.08 oder 23.11) für die Dauer des Wertes in 23.13 oder länger überschritten.
				LO CONDITION 1	Zustand 1 hat den Grenzwert (23.03 oder 23.06) für die Dauer des Wertes in 23.13 oder länger überschritten.
				LO CONDITION 2	Zustand 2 hat den Grenzwert (23.09 oder 23.12) für die Dauer des Wertes in 23.13 oder länger überschritten.
				LOC/REM	Das Relais verändert seinen Status, wenn die Pumpe auf REMOTE-Modus umgeschaltet wird.
				PROC TX ERR	Der Prozesstransmitter ProcTX1, Proc TX2, Drehzahlregelungsbezugswert, Durchflussmess-gerät, Dichte/Temp. oder externer Sollwert wurde durch 24.01 ausgelöst. Bei Warn-meldung setzt sich das Relais automatisch zurück, bei Störungen ist es manuell zurückzusetzen.
				START DELAY	Die Anlaufverzögerungsfunktion in 12.10 wurde aktiviert.
				SLEEP	Die Pumpe befindet sich im Sleep-Modus und wartet auf eine Änderung des Bedarfs.
				SPEED OVERRIDE	Das Steuergerät wurde durch einen Digitaleingang (siehe Parameter 12.11) in den Drehzahlbeeinflussungsmodus gesetzt.
				RUN DISABLED	Der Schalter RUN DISABLE wurde weder geschlossen noch gebrückt.
				FAULT (VOREINGESTELLT 19.07)	Das Relais spricht bei jeglichen Störungszuständen der Pumpe oder des frequenzgestellten Antriebs an. Diese Einstellung schließt Warnmeldungen nicht ein.
				FAULT (INV)	Das Relais spricht bei Störungsfreiheit an und fällt ab, sobald ein Störungszustand für eine Pumpe oder einen frequenzgestellten Antrieb auftritt. Diese Einstellung schließt Warn-meldungen nicht ein.
				PCS REQ	Es wurde ein Pumpenreinigungsvorgang angefragt. Das Relais bleibt bis zum Abschluss des Reinigungsvorgangs angesteuert.
				PCS EXE	Es wird ein Pumpenreinigungsvorgang durchgeführt. Das Relais bleibt bis zum Abschluss des Reinigungsvorgangs angesteuert.
				PUMP CLOGGED	Die Pumpe ist verstopft. Die Anzahl der Reinigungsvorgänge hat den in Parameter 34.17 SEQUENCE COUNTER eingestellten Wert überschritten.
X	X	X	19.02**	RO1 TON DELAY	Legt die Betriebsverzögerung für Relaisausgang RO1 fest. Einstellbereich = 0–3600 s. Standardwert: 0 s
X	X	X	19.03**	RO1 TOFFDELAY	Legt die Auslöseverzögerung für Relaisausgang RO1 fest. Einstellbereich = 0–3600 s. Standardwert: 0 s
X	X	X	19.05**	RO2 TON DELAY	Legt die Betriebsverzögerung für Relaisausgang RO2 fest. Einstellbereich = 0–3600 s. Standardwert: 0 s
X	X	X	19.06**	RO2 TOFFDELAY	Legt die Auslöseverzögerung für Relaisausgang RO2 fest. Einstellbereich = 0–3600 s. Standardwert: 0 s
X	X	X	19.08**	RO3 TON DELAY	Legt die Betriebsverzögerung für Relaisausgang RO3 fest. Einstellbereich = 0–3600 s. Standardwert: 0 s
X	X	X	19.09**	RO3 TOFFDELAY	Legt die Auslöseverzögerung für Relaisausgang RO3 fest. Einstellbereich = 0–3600 s. Standardwert: 0 s

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 20	ANALOG OUTPUTS	Erklärung
X	X	X	20.01	ANALOG OUTPUT 1	Verbindet ein PS200-Signal mit dem Analogausgang 1 (AO1).
				+.002.007.000 (VOREINGESTELLT PUMPENDREHZAHL) C 00000 (NICHT GENUTZT)	Verwendet Verweise, um einen Analogausgang zu wählen, z. B.: [+001.002.000] ist die Motordrehzahl. Bei Analogsignalen ist das Umkehrfeld stets +. Bitfelder (die letzten drei Ziffern) sind immer 000 bei Analogsignalen. Die Konstantwert-einstellung [C 00000] stellt einen konstanten Wert in mA ein, wird jedoch nicht bei Analogausgängen von PumpSmart eingesetzt.
X	X	X	20.02**	INVERT AO1	Kehrt das Signal des AO1 um. Das Analogsignal ist auf einem Minimum, wenn das angezeigte Antriebssignal auf einem Maximum ist, und umgekehrt. (Standardwert: No)
X	X	X	20.03**	MINIMUM AO1	Legt den Mindestwert des AO1 fest. Standardwert: 4 mA.
X	X	X	20.04**	FILTER AO1	Legt die Filterzeitkonstante des AO1 fest. Der Bereich ist 0–10000. Der Standard-wert beträgt 100 und entspricht 0,1 s.
X	X	X	20.05**	SCALE AO1	Skaliert das Signal vom AO1. Standardwerte sind Drehzahl (Parameter 14.01 Maximaldrehzahl), Drehmoment (10000), Leistung (1000), Strom (10 x Parameter 11.05), Energieeinsparungen (10000). Alle anderen Skalierungen sind auf 1 voreingestellt und sind manuell einzustellen. Bei den Energieeinsparungen wird eine Skaleneinstellung von 10000 = 10.000 US-Dollar eingesetzt.
X	X	X	20.06	ANALOG OUTPUT 2	Verbindet ein PS200-Signal mit dem Analogausgang 2 (AO2).
				+.001.004.000 (STANDARDWERT MOTORSTROM) C 00000 (NICHT GENUTZT)	Verwendet Verweise, um einen Analogausgang zu wählen, z. B.: [+001.002.000] ist die Motordrehzahl. Bei Analogsignalen ist das Umkehrfeld stets +. Bitfelder (die letzten drei Ziffern) sind immer 000 bei Analogsignalen. Die Konstantwert-einstellung [C 00000] stellt einen konstanten Wert in mA ein, wird jedoch nicht bei Analogausgängen von PumpSmart eingesetzt.
X	X	X	20.07**	INVERT AO2	Kehrt das Signal des AO2 um. Das Analogsignal ist auf einem Minimum, wenn das angezeigte Antriebssignal auf einem Maximum ist, und umgekehrt. (Standardwert: No)
X	X	X	20.08**	MINIMUM AO2	Legt den Mindestwert des AO2 fest. Standardwert: 4 mA.
X	X	X	20.09**	FILTER AO2	Legt die Filterzeitkonstante für AO2 fest. Der Einstellbereich beträgt 0–10000. Standardwert ist 100 und dieser entspricht 0,1 s.
X	X	X	20.10**	SCALE AO2	Skaliert das Signal vom AO2. Standardwerte sind Drehzahl (Parameter 14.01 Maximaldrehzahl), Drehmoment (10000), Leistung (1000), Strom (10 x Parameter 11.05), Energieeinsparungen (10000). Alle anderen Skalierungen sind auf 1 voreingestellt und sind manuell einzustellen. Bei den Energieeinsparungen wird eine Skaleneinstellung von 10000 = 10.000 US-Dollar eingesetzt.

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 21	REG/MULTVAR	Erklärung
	X	X	21.01	REGULATION MODE	Wählt die PS200-Regelungsart bei abfallendem Prozessgrößensignal.
				NORMAL *[voreingestellt]*	Erhöht die Ausgangsdrehzahl bei abfallendem Prozessgrößensignal. Bei Niveau-regulierungsanwendungen befindet sich der Behälter auf der Auslassseite.
				INVERSE	Senkt die Ausgangsdrehzahl bei abfallendem Prozessgrößensignal. Bei Niveau-regulierungsanwendungen befindet sich der Behälter auf der Saugseite.
X	X	X	21.02	MULTIVAR CTL	Wählt die Mehrgrößenregelungsfunktion des PS200. Verwendet einen zusätzlichen Prozesstransmitter, um den Sollwert auszugleichen.
				OFF *[voreingestellt]*	Deaktiviert die Mehrgrößenregelung
				ON	Die Mehrgrößenregelung ist aktiv
X	X	X	21.03	LEVEL 1	Prozesstransmitter 2 geringe Wertabweichung bei Niveau 1. Unterhalb dieses Wertes beginnt Ausgleich für TX2. Die Einheiten werden in Gruppe 15 gewählt. *Standardwert: 0* *Bereich = 0–9999*
X	X	X	21.04	SPT LO	Sollwert entspricht dem Wert aus LO INTERCEPT. Beim Ein- und Mehrpumpen-betrieb entsprechen die Einheiten den in AI2 gewählten. Bei der Drehzahlregelung ist die Einheit U/min. *Standardwert: 0* *Bereich: ±20.000 U/min für Drehzahlregelung. Anwendbare PID-Einheiten für Ein- und Mehrpumpenbetrieb.*
X	X	X	21.05	LO INTRCPT	Hierbei handelt es sich um den Wert von Prozesstransmitter 2, für den SPT LO gegeben ist (bei Niveau 1). Die Einheiten werden in Gruppe 15 gewählt. *Voreingestellt = 0,* *Bereich: 0–9999*
X	X	X	21.06	LEVEL 2	Prozesstransmitter 2 große Wertabweichung bei Niveau 2. Überhalb dieses Wertes beginnt Ausgleich für TX2. Die Einheiten werden in Gruppe 15 gewählt. *Standardwert: 100* *Bereich: 0–9999*
X	X	X	21.07	SPT HI	Sollwert entspricht dem Wert aus HI INTERCEPT. Beim Ein- und Mehrpumpen-betrieb entsprechen die Einheiten den in AI2 gewählten. Bei der Drehzahlregelung ist die Einheit U/min. *Standardwert: 0* *Bereich: ±20.000 U/min für Drehzahlregelung. Anwendbare PID-Einheiten für Ein- und Mehrpumpenbetrieb.*
X	X	X	21.08	HI INTRCPT	Hierbei handelt es sich um den Wert von Prozesstransmitter 2, für den SPT HI gegeben ist (bei Niveau 2). Die Einheiten werden in Gruppe 15 gewählt. *Standardwert: 0* *Bereich: 0–9999*
	X	X	21.09	PRESS INCR SPEED	Stellt die Drehzahl ein, bei der der Druck erhöht wird, um durch einen höheren Durchfluss entstandene Reibungsverluste im System auszugleichen. Einstellbereich = 0–3600 U/min. Nur bei Einpumpenanwendungen und im Back-up-Modus eingesetzt. Standardwert: 1200 U/min.
	X	X	21.10	PRESS INCR %	Der Betrag, als Prozentsatz vom Sollwert, der zum Sollwert addiert wird, um durch erhöhte Drehzahlen entstandene Reibungsverluste auszugleichen. Einstellbereich = 0–100 %. Nur bei Einpumpenanwendungen und im Back-up-Modus eingesetzt. Beachten Sie, dass der vollständige Sollwertanstieg (%) bei Maximaldrehzahl (14.01) erreicht wird. Standardwert: 0.

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 22	MULTIPUMP CTRL	Erklärung
		X	22.01	MODE	Wählt aus, wie mehrere PS200-Geräte zusammenarbeiten, um den Sollwert zu erreichen.
				SYNCHRONOUS *[voreingestellt]*	Lag-Pumpen starten nach Bedarf und alle Pumpen regeln bei derselben Drehzahl auf den Sollwert. Hinweis: wir empfehlen nur identische Pumpen zu verwenden.
				BACKUP	Diese Variante ist mit der Einpumpensteuerung zu vergleichen, wobei hier jedoch die Ersatz-pumpe automatisch gestartet wird, sollte die Primärpumpe einmal ausfallen. Parameter 22.02–22.06 und 22.08–22.12 sind im Back-up-Modus deaktiviert. Beachten Sie, dass die Parameter 21.01 bis 21.10 im Back-up-Modus aktiviert sind.
		X	22.02	VALUE DECREASE	Legt fest, um wie viel der Sollwert absinken kann, ehe die nächste Lag-Pumpe gestartet wird. Einstellbereich = 0–100 % vom Sollwert. Nur bei synchroner Regelung eingesetzt. Standardwert: 5 %
		X	22.03	VALUE INCREASE	Legt den Anstieg des Sollwertes fest, wenn eine Lag-Pumpe startet. Dieser Wert nimmt mit jeder neu eingeschalteten Lag-Pumpe zu. Einstellbereich = 0–100 % vom Sollwert. Nur bei synchroner Regelung eingesetzt. Der Standardwert in 22.03 entspricht dem in 22.02 eingestellten Wert. Standardwert: 5 %
		X	22.04	STAGE 2	Wählt den Wert des Steuerungsparameters, bei dem Lag-Pumpe 1 eingeschaltet werden soll. Einstellbereich = 0–100 % vom Parameter 14.01 MAXIMUM SPEED (13.08 auf SPEED eingestellt) oder 0–100 % vom MOTOR NOM TORQUE (13.08 auf TORQUE eingestellt). Anwendbar auf Synchron-Modus. Standardwert: 98 %
		X	22.05	STAGE 3	Wählt den Wert des Steuerungsparameters, bei dem Lag-Pumpe 2 eingeschaltet werden soll. Einstellbereich = 0–100 % vom Parameter 14.01 MAXIMUM SPEED (13.08 auf SPEED eingestellt) oder 0–100 % vom MOTOR NOM TORQUE (13.08 auf TORQUE eingestellt). Anwendbar auf Synchron-Modus. Standardwert: 98 %
		X	22.06	STAGE 4	Wählt den Wert des Steuerungsparameters, bei dem Lag-Pumpe 3 eingeschaltet werden soll. Einstellbereich = 0–100 % vom Parameter 14.01 MAXIMUM SPEED (13.08 auf SPEED eingestellt) oder 0–100 % vom MOTOR NOM TORQUE (13.08 auf TORQUE eingestellt). Anwendbar auf Synchron-Modus. Standardwert: 98 %
		X	22.07	SWITCH LEAD	Legt die Dauer fest, die eine Lead-Pumpe läuft, bevor der Lead-Status auf eine andere Pumpe übergeht. Beachten Sie, dass die Umschaltfunktion bei einem Wert von Null deaktiviert ist (einschließlich des Umschaltens während einer Störung). Einstellbereich 0–10.000 h. Standardwert: 48 h.
		X	22.08	PROOF TIME	Zeit, in der die Bedingungen für ein Starten/Stoppen auftreten müssen, bevor eine Pumpe tatsächlich gestartet oder gestoppt wird. Anlaufwert und Wertminderung bzw. Stoppwert müssen erreicht werden.
				0–360 S	Standardwert ist 20 Sekunden
		X	22.09	DESTAGE 2	Wählt den Wert des Steuerungsparameters, bei dem Lag-Pumpe 1 abgeschaltet werden soll. Einstellbereich = 0–100 % vom Parameter 14.01 MAXIMUM SPEED (13.08 auf SPEED eingestellt) oder 0–100 % vom MOTOR NOM TORQUE (13.08 auf TORQUE eingestellt). Anwendbar auf Synchron-Modus. Standardwert: 75 %
		X	22.10	DESTAGE 3	Wählt den Wert des Steuerungsparameters, bei dem Lag-Pumpe 2 abgeschaltet werden soll. Einstellbereich = 0–100 % vom Parameter 14.01 MAXIMUM SPEED (13.08 auf SPEED eingestellt) oder 0–100 % vom MOTOR NOM TORQUE (13.08 auf TORQUE eingestellt). Anwendbar auf Synchron-Modus. Standardwert: 85 %
		X	22.11	DESTAGE 4	Wählt den Wert des Steuerungsparameters, bei dem Lag-Pumpe 3 abgeschaltet werden soll. Einstellbereich = 0–100 % vom Parameter 14.01 MAXIMUM SPEED (13.08 auf SPEED eingestellt) oder 0–100 % vom MOTOR NOM TORQUE (13.08 auf TORQUE eingestellt). Anwendbar auf Synchron-Modus. Standardwert: 92 %
		X	22.12	MIN PUMPS ON	Legt die Mindestanzahl der Pumpen fest, die bei vorhandenem Bedarf und bei Ausgabe eines Startbefehls laufen sollen. Standardwert: 1, Bereich = 1–4. Nur auf Synchron-Modus anwendbar.
		X	22.13	PUMP ADDRESS	Legt die Pumpenadresse bei Mehrpumpensystemen fest. Adressbereich = 1–4, wobei Adresse 1 der Master-Einheit zugeordnet wird.
		X	22.14**	M/F COMM L DELAY	Die Zeitverzögerung bis folgende Meldung über eine Kommunikationsunterbrechung ausgegeben wird: M/F Comm Loss. Standardwert: 4 s. Dieser Parameter kann nicht geändert werden.
		X	22.15**	CH2 COM LOS CTRL	Legt die Reaktion des Steuergerätes fest, wenn eine Unterbrechung der Kommunikation über das Glasfasernetz auftritt. Zugang über Zugangscode 564.
				COAST STOP *[voreingestellt]*	Pumpe stoppt, trudelt aus.
				RAMP STOP	Pumpe stoppt, Abbruchstopp.
				AUTO CTRL	Pumpen arbeiten ähnlich wie im Einpumpenmodus und regeln auf einen Sollwert. Dies gilt nicht, wenn 22.17 TX ONE MASTER verwendet wird. Verwenden Sie diese Funktion nicht im Back-up-Modus in 22.01
				LAST SPEED	Pumpen laufen in der letzten Minute des Betriebes bei der Durchschnittsdrehzahl. Kann eingesetzt werden, wenn 22.17 TX ONE MASTER eingestellt ist.

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 22	MULTIPUMP CTRL	Erklärung
		X	22.16	MANUAL SWITCH	Auswahlmöglichkeiten sind DISABLED *[voreingestellt]*, 1, 2, 3 und 4. Manuelles Umschalten zwischen Lead- und Lag-Pumpen. Nachdem eine manuelle Umschaltung erfolgt ist, wird dieser Parameter wieder auf DISABLED zurückgesetzt. Die manuelle Umschaltung erfolgt über das Master-Tastenfeld.
		X	22.17	TX CONFIG	Trifft lediglich auf die Synchronregelung und den Back-up-Modus zu. Legt fest, ob Lag-Pumpen über einen eigenen Transmitter verfügen.
				TX ALL DRIVES	Standardwert, wenn Parameter 11.03 MODE SELECT auf PRESSURE gestellt ist. Jede Pumpe verfügt über ihren eigenen Transmitter. Diese Auswahlmöglichkeit kann ausschließlich zur Druckregelung eingesetzt werden.
				TX ONE AI	Standardwert, wenn Parameter 11.03 MODE SELECT auf LEVEL, FLOW oder TEMPERATURE gestellt ist. Es kommt lediglich ein Transmitter zum Einsatz. Der Transmitter ist an die anderen Steuergeräte in Reihe anzuschließen. Parameter 22.04–22.11 funktionieren normal. Kann für sämtliche Auswahlmöglichkeiten in Parameter 11.03 MODE SELECT verwendet werden.
				TX ONE MASTER	Für Druck, Niveau, Durchfluss oder Temperatur verwendet, wenn ein Transmitter zum Einsatz kommt. Das Transmittersignal wird über Glasfaserkabel an die anderen Steuergerät übertragen. Parameter 22.04–22.11 funktionieren normal.

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 23	CONDITION SETUP	Erklärung
X	X	X	23.01	COND 1 SOURCE	Legt den Ort des zu überwachenden Signals CONDITION 1 fest. Zur Auswahl stehen entweder ein Analogeingang AI1, AI3 oder die folgenden Istsignale der Gruppen 1 oder 2: 1.02–1.06, 1.10–1.15, 1.43, 2.04, 2.06 und 2.17.
X	X	X	23.02	COND1 WRN LIM HI	Der Bereich beträgt 0–9999. Hierbei handelt es sich um den oberen Grenzwert für Warnmeldungen. Die Einheiten werden in Gruppe 15 gewählt oder durch das im Parameter 23.01 gewählte Istsignal des Antriebs festgelegt. Die Transmitterskalierung wird in Gruppe 16 gewählt. Das PS200 generiert eine Warnmeldung COND 1 WARNING, wenn das Signal COND 1 länger als die Reaktionsverzögerung größer als der Wert des WARN LIMIT HI ist. Es werden keine weiteren Maßnahmen unternommen, es sei denn die Relaisausgänge sind konfiguriert. COND 1 WARNING wird nur aktiviert, wenn der eingegebene Wert größer als 0 ist. Der Standardwert ist 0, wodurch die Funktion des oberen Grenzwertes deaktiviert wird.
X	X	X	23.03	COND1 WRN LIM LO	Der Bereich beträgt ±9999. Hierbei handelt es sich um den unteren Grenzwert für Warnmeldungen. Die Einheiten werden in Gruppe 15 gewählt oder durch das im Parameter 23.01 gewählte Istsignal des Antriebs festgelegt. Die Transmitterskalierung wird in Gruppe 16 gewählt. Das PS200 generiert eine Warnmeldung COND 1 WARNING, wenn das Signal COND 1 länger als die Reaktionsverzögerung geringer als der Wert des WARN LIMIT LO ist. Es werden keine weiteren Maßnahmen unternommen, es sei denn die Relaisausgänge sind konfiguriert. COND 1 WARNING wird nur aktiviert, wenn der eingegebene Wert größer als 0 ist. Standardwert ist 0, wodurch die Funktion des unteren Grenzwertes deaktiviert wird.
X	X	X	23.04	COND 1 ALARM	Das Signal COND 1 erreicht die Alarmeinstellung für COND 1 länger als die Reaktionsverzögerung.
				DISABLED (voreingestellt)	Schutz ist nicht aktiv.
				ALARM ONLY	Das PS200 generiert eine Alarmmeldung COND 1 ALARM, wenn das Signal COND 1 länger als die Reaktionsverzögerung größer als der Wert für COND 1 ALARM LIMIT HI oder geringer als der Wert für COND 1 ALARM LIMIT LO ist. Es werden keine weiteren Maßnahmen unternommen, es sei denn die Relaisausgänge sind konfiguriert.
				MIN SPD	Das PS200 fällt auf die Mindestdrehzahl in 14.02 ab, wenn das Signal COND 1 länger als die Reaktionsverzögerung größer als der Wert für COND 1 ALARM LIMIT HI oder geringer als der Wert für COND 1 ALARM LIMIT LO ist. Wenn das Signal COND 1 irgendwann über den Wert für ALARM LIMIT LO steigt oder unter den Wert für ALARM LIMIT HI fällt, nimmt das PS200 den normalen Betrieb wieder auf. Das PS200 generiert eine Alarmmeldung COND 1 ALARM. Wenn sich der Alarm nach Ablauf der Stoppverzögerung bei Mindestdrehzahl (Parameter 23.10) nicht selbst zurücksetzt, wird das PS200 abgeschaltet. Sofern so konfiguriert, werden die Relaisausgänge angesteuert.
				SLEEP	Das PS200 stoppt, wenn das Signal COND 1 länger als die Reaktionsverzögerung größer als der Wert für COND 1 ALARM LIMIT HI oder geringer als der Wert für COND 1 ALARM LIMIT LO ist. Wenn das Signal COND 1 irgendwann über den Wert für ALARM LIMIT LO steigt oder unter den Wert für ALARM LIMIT HI fällt, startet das PS200 basierend auf dem Neustartwert in 14.07 und nimmt den normalen Betrieb wieder auf. Das PS200 generiert eine Alarmmeldung COND 1 ALARM und eine SLEEP-Warnmeldung.
				FAULT	Das PS200 stoppt, wenn das Signal COND 1 länger als die Reaktionsverzögerung größer als der Wert für COND 1 ALARM LIMIT HI oder geringer als der Wert für COND 1 ALARM LIMIT LO ist. Das PS200 generiert eine Störungsmeldung COND 1 FAULT.
X	X	X	23.05	COND1 ALRM LIM HI	Der Bereich beträgt 0–9999. Hierbei handelt es sich um den Wert für ALARM LIMIT HI. Standardwert ist 0 , wodurch die Funktion des oberen Grenzwertes deaktiviert wird. Die Einheiten werden in Gruppe 15 gewählt oder durch das im Parameter 23.01 gewählte Istsignal des Antriebs festgelegt. Die Transmitterskalierung wird in Gruppe 16 gewählt. Wenn der Wert auf 0 gesetzt wird, ist COND 1 ALARM LIMIT HI nicht aktiv.

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 23	CONDITION SETUP	Erklärung
X	X	X	23.06	COND1 ALRM LIM LO	Der Bereich beträgt ±9999. Hierbei handelt es sich um den Wert für COND 1 ALARM LIMIT LO. Der Standardwert ist 0, wodurch die Funktion des unteren Grenzwertes deaktiviert wird. Die Einheiten werden in Gruppe 15 gewählt oder durch das im Parameter 23.01 gewählte Istsignal des Antriebs festgelegt. Die Transmitterskalierung wird in Gruppe 16 gewählt. Wenn der Wert auf 0 gesetzt wird, ist COND 1 ALARM LIMIT LO nicht aktiv.
X	X	X	23.07	COND 2 SOURCE	Legt den Ort des zu überwachenden Signals CONDITION 2 fest. Zur Auswahl stehen entweder ein Analogeingang AI1, AI3 oder die folgenden Istsignale der Gruppen 1 oder 2: 1.02–1.06, 1.10–1.15, 1.43, 2.04, 2.06 und 2.17.
X	X	X	23.08	COND2 WRN LIM HI	Der Bereich beträgt 0–9999. Hierbei handelt es sich um den oberen Grenzwert für Warnmeldungen. Die Einheiten werden in Gruppe 15 gewählt oder durch das im Parameter 23.07 gewählte Istsignal des Antriebs festgelegt. Die Transmitterskalierung wird in Gruppe 16 gewählt. Das PS200 generiert eine Warnmeldung COND 2 WARNING, wenn das Signal COND 2 länger als die Reaktionsverzögerung größer als der Wert des WARN LIMIT HI ist. Es werden keine weiteren Maßnahmen unternommen, es sei denn die Relaisausgänge sind konfiguriert. COND 2 WARNING wird nur aktiviert, wenn der eingegebene Wert größer als 0 ist. Der Standardwert ist 0, wodurch die Funktion des oberen Grenzwertes deaktiviert wird.
X	X	X	23.09	COND2 WRN LIM LO	Der Bereich beträgt ±9999. Hierbei handelt es sich um den unteren Grenzwert für Warnmeldungen. Die Einheiten werden in Gruppe 15 gewählt oder durch das im Parameter 23.07 gewählte Istsignal des Antriebs festgelegt. Die Transmitterskalierung wird in Gruppe 16 gewählt. Das PS200 generiert eine Warnmeldung COND 2 WARNING, wenn das Signal COND 2 länger als die Reaktionsverzögerung geringer als der Wert des WARN LIMIT LO ist. Es werden keine weiteren Maßnahmen unternommen, es sei denn die Relaisausgänge sind konfiguriert. COND 2 WARNING wird nur aktiviert, wenn der eingegebene Wert größer als 0 ist. Standardwert ist 0, wodurch die Funktion des unteren Grenzwertes deaktiviert wird
X	X	X	23.10	COND 2 ALARM	Das Signal COND 2 erreicht die Alarmeinstellung für COND 2 länger als die Reaktionsverzögerung.
				DISABLED (voreingestellt)	Schutz ist nicht aktiv.
				ALARM ONLY	Das PS200 generiert eine Alarmmeldung COND 2 ALARM, wenn das Signal COND 2 länger als die Reaktionsverzögerung größer als der Wert für COND 2 ALARM LIMIT HI oder geringer als der Wert für COND 2 ALARM LIMIT LO ist. Es werden keine weiteren Maßnahmen unternommen, es sei denn die Relaisausgänge sind konfiguriert.
				MIN SPD	Das PS200 fällt auf die Mindestdrehzahl in 14.02 ab, wenn das Signal COND 2 länger als die Reaktionsverzögerung größer als der Wert für COND 2 ALARM LIMIT HI oder geringer als der Wert für COND 2 ALARM LIMIT LO ist. Wenn das Signal COND 2 irgendwann über den Wert für ALARM LIMIT LO steigt oder unter den Wert für ALARM LIMIT HI fällt, nimmt das PS200 den normalen Betrieb wieder auf. Das PS200 generiert eine Alarmmeldung COND 2 ALARM. Wenn sich der Alarm nach Ablauf der Stoppverzögerung bei Mindestdrehzahl (Parameter 23.10) nicht selbst zurücksetzt, wird das PS200 abgeschaltet. Sofern so konfiguriert, werden die Relaisausgänge angesteuert.
				SLEEP	Das PS200 stoppt, wenn das Signal COND 2 länger als die Reaktionsverzögerung größer als der Wert für COND 2 ALARM LIMIT HI oder geringer als der Wert für COND 2 ALARM LIMIT LO ist. Wenn das Signal COND 2 irgendwann über den Wert für ALARM LIMIT LO steigt oder unter den Wert für ALARM LIMIT HI fällt, startet das PS200 basierend auf dem Neustartwert in 14.07 und nimmt den normalen Betrieb wieder auf. Das PS200 generiert eine Alarmmeldung COND 2 ALARM und eine SLEEP-Warnmeldung.
				FAULT	Das PS200 stoppt, wenn das Signal COND 2 länger als die Reaktionsverzögerung größer als der Wert für COND 2 ALARM LIMIT HI oder geringer als der Wert für COND 2 ALARM LIMIT LO ist. Das PS200 generiert eine Störungsmeldung COND 2 FAULT.
X	X	X	23.11	COND2 ALRM LIM HI	Der Bereich beträgt 0–9999. Hierbei handelt es sich um den Wert für ALARM LIMIT HI. Der Standardwert ist 0, wodurch die Funktion des oberen Grenzwertes deaktiviert wird. Die Einheiten werden in Gruppe 15 gewählt oder durch das im Parameter 23.07 gewählte Istsignal des Antriebs festgelegt. Die Transmitterskalierung wird in Gruppe 16 gewählt. Wenn der Wert auf 0 gesetzt wird, ist COND 2 ALARM LIMIT HI nicht aktiv.
X	X	X	23.12	COND2 ALRM LIM LO	Der Bereich beträgt 0–9999. Hierbei handelt es sich um den Wert für ALARM LIMIT LO. Der Standardwert ist 0, wodurch die Funktion des unteren Grenzwertes deaktiviert wird. Die Einheiten werden in Gruppe 15 gewählt oder durch das im Parameter 23.07 gewählte Istsignal des Antriebs festgelegt. Die Transmitterskalierung wird in Gruppe 16 gewählt. Wenn der Wert auf 0 gesetzt wird, ist COND 2 ALARM LIMIT LO nicht aktiv.
X	X	X	23.13	COND RESP DELAY	Die Verzögerungszeit vor der Aktivierung einer CONDITION 1 oder 2 Warn- bzw. Alarmmeldung. Der Einstellbereich beträgt 0–300 s. Standardwert: 20 s.
X	X	X	23.14	MIN SPD STP DLY	Der Zeitraum, in dem das PS200 während eines Alarmzustandes bei Mindestdrehzahl laufen wird, wenn sich der Alarmzustand nicht selbst zurücksetzt. Sobald die Zeit abgelaufen ist, schaltet das PS200 ab. Der Einstellbereich beträgt 0–1800 s. Standardwert: 60 s.

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 24	FAULT FUNCTIONS	Erklärung
X	X	X	24.01	PROC SNSR FAILURE	Wählt die Reaktion des PS200, wenn ein Analogsignal (externe Drehzahl, Prozesstransmitter 1, Drehzahlbezugswert, Prozesstransmitter 2, Durchflussmessgerät, Drehzahlbeeinflussung oder Dichte/Temp.) unter 1,5 V bzw. 3 mA fällt oder über 10,1 V bzw. 20,2 mA steigt (2 Sekunden). Beachten Sie, dass die Sensorstörungsmeldung dahingehend erkannt wird, welcher Sensor ausgefallen ist. Dies geschieht basierend auf den Konfigurierungseinstellungen der Analog-eingangs, die in den Parametern 17.20, 17.21 und 17.22 eingestellt wurden.
				DISABLED	Schutz ist nicht aktiv
				FAULT	Das Steuergerät schaltet durch die Störung und der Motor trudelt aus. Es wird eine Störungs-meldung generiert EXT SP, PROC XT1, SPD REF, FLOWMETER, SPD OVRRD, SG/TEMP oder PROC XT2 ERR und der Feldbus 3.10 Bit 12 wird eingestellt.
				LAST SPEED *[voreingestellt]*)	Das Steuergerät generiert eine Warnmeldung EXT SP, PROC XT1, SPD REF, FLOWMETER, SPD OVRRD, SG/TEMP oder PROC XT2 ERR, hält die Drehzahl bei der Durchschnittsdrehzahl, bei der die Pumpe in der vorhergehenden Minute gelaufen ist, und stellt Feldbus 3.10 Bit 12 ein. Achtung: stellen Sie sicher, dass ein Fortführen des Betriebs mit einem fehlerhaften Sensor sicher ist.
X	X	X	24.02	COND SNSR FAILURE	Wählt aus, wie das PS200 reagiert, wenn das Signal COND1 oder COND 2 unter 1,5 V bzw. 3 mA fällt oder über 10,1 V bzw. 20 mA steigt (2 Sekunden). Beachten Sie, dass die Sensor-störungsmeldung dahingegend erkannt wird, welcher Sensor ausgefallen ist. Dies geschieht basierend auf den Konfigurierungseinstellungen der Analogeingangs, die in den Parametern 17.20 und 17.22 eingestellt wurden.
				DISABLED	Schutz ist nicht aktiv
				WARNING *[voreingestellt]*	Das PS200 generiert folgende Warnmeldung: COND 1, COND 2 SGNL ERR
X	X	X	24.03	KEYPAD FAILURE	Wählt aus, wie das PS200 bei einer Unterbrechung der Kommunikation mit dem Tastenfeld reagiert.
				DISABLED	Schutz ist nicht aktiv
				FAULT *[voreingestellt]*	Das Steuergerät schaltet durch die Störung und der Motor trudelt aus. Es wird folgende Störungsmeldung generiert PANEL LOSS. Werden ein externer Start-/Stopp-Schalter eingesetzt und der Bezugswert über einen Analogeingang gesendet, tritt bei Ausfall des Tastenfeldes keine Störung auf.
				LAST SPEED	Das Steuergerät generiert eine Warnmeldung PANEL LOSS und hält die Drehzahl bei der Durchschnittsdrehzahl, bei der die Pumpe in der vorhergehenden Minute gelaufen ist.
X	X	X	24.04	DIGIT RST CONFIG	Ermöglicht die Rücksetzung von Antriebsstörungen über an DI6 angeschlossene externe Schalter, wenn der die Störung auslösende Zustand beseitigt ist. Nach einer Störungsrücksetzung ist die Pumpe manuell neu zu starten.
				PUMP FAULTS	Setzt Pumpenstörungen zurück: PUMP PROTECT, LOW DEMAND, DRY RUN, MIN FLOW, COND 1 und 2 und PROCESS SENSOR.
				VFD FAULTS	Setzt eine Tastenfeldstörung oder eine Störung des frequenzgestellten Antriebs zurück
				BOTH *[voreingestellt]*	Setzt sowohl Pumpenstörungen als auch Störungen des frequenzgestellten Antriebs zurück.
X	X	X	24.05**	MOTOR THERM PROT	Wählt aus, wie das Steuergerät reagiert, wenn eine Übertemperatur im Motor durch die durch Parameter 24.06 MOTOR THERM P MODE festgelegte Funktion erkannt wird. Standardwert: WARNING. Andere Optionen: FAULT, NOT SELECTED.
X	X	X	24.06**	MOTOR THERM P MODE	Wählt den Wärmeschutzmodus des Motors aus. Wird eine Übertemperatur erkannt, reagiert das Steuergerät wie in Parameter 24.05 MOTOR THERM PROT festgelegt. Standardwert: DTC. Andere Optionen: USER MODE und THERMISTOR. Der Thermistor wird an DI4 angeschlossen. Bei Auswahl von TERMISTOR im Parameter 25.06, wird automatisch auf Thermistor aktualisiert.
X	X	X	24.07**	MOTOR THERM TIME	Legt die Wärmezeitkonstante für das benutzerdefinierte Wärmemodell fest.
X	X	X	24.08**	MOTOR LOAD CURVE	Legt die Belastungskurve durch die Parameter 24.09 ZERO SPEED LOAD und 24.10 BREAK POINT fest. Die Belastungskurve wird für das benutzerdefinierte Wärmemodell eingesetzt.
X	X	X	24.09**	ZERO SPEED LOAD	Legt die Belastungskurve durch 24.08 und 24.10 fest.
X	X	X	24.10**	BREAK POINT	Legt die Belastungskurve durch 24.08 und 24.09 fest.
X	X	X	24.11**	STALL FUNCTION	Wählt aus, wie das Steuergerät bei einem Motorblockierzustand reagiert. Standardwert: NOT SEL. Andere Optionen: WARNING, FAULT.
X	X	X	24.12**	STALL FREQ HI	Legt den Frequenzgrenzwert für die Blockierfunktion fest.
X	X	X	24.13**	STALL TIME	Legt die Dauer der Blockierfunktion fest.
X	X	X	24.14**	UNDERLOAD FUNC	Wählt aus, wie das Steuergerät auf eine Unterlast reagiert. Standardwert: NOT SEL. Andere Optionen: WARNING oder FAULT.
X	X	X	24.15**	UNDERLOAD TIME	Die zeitliche Begrenzung für die Unterlastfunktion.
X	X	X	24.16**	UNDERLOAD CURVE	Wählt die Belastungskurve für die Unterlastfunktion.
X	X	X	24.17**	MOTOR PHASE LOSS	Aktiviert die Überwachungsfunktion für einen Motorphasenverlust. Standardwert: NOT SEL. Andere Optionen: FAULT.
X	X	X	24.18**	GROUND FAULT	Wählt aus, wie das Steuergerät reagiert, wenn ein Erdungsfehler im Motor oder im Motorkabel festgestellt wird. Standardwert: FAULT. Andere Optionen: WARNING.
X	X	X	24.19**	COMM FLT FUNC	Wählt aus, wie ein Steuergerät bei einer Unterbrechung der Feldbuskommunikation reagiert, d.h. wenn das Steuergerät die Hauptbezugsdaten oder die Hilfsbezugsdaten nicht erhält. Die Zeitverzögerungen werden durch die Parameter 24.20 und 24.21 festgelegt. Standardwert: LAST SPEED. Andere Optionen: NOT SELECTED, FAULT.
X	X	X	24.20**	MAIN REF DS T-OUT	Legt die Zeitverzögerung für die Überwachung des Hauptbezugsdatensatzes fest. Standardwert: 3 s.
X	X	X	24.21**	AUX DS T- OUT	Legt die Zeitverzögerung für die Überwachung des Hilfsbezugsdatensatzes fest. Standardwert: 3 s.
X	X	X	24.22**	IO CONFIG FUNC	Wählt aus, wie das Steuergerät im Falle einer unzulässigen Auswahl der Ein- und Ausgänge oder bei Auswahl von FIELDBUS im Parameter 30.01 ohne vorhandenes Feldbusmodul reagiert. Standardwert: WARNING. Andere Optionen: NOT SEL

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 25	PUMP PROTECT	Erklärung
	X	X	25.01	PUMP PROTECT CTRL	Der Istwert des Prozesses ist für die Dauer der Schutzverzögerung 25.03 PROTECTION DELAY niedriger als die Schutzgrenze 25.02 PROTECTION LIMIT und das PS200 läuft für die Dauer der Schutzverzögerung bei Maximaldrehzahl. Verwenden Sie diese Funktion nicht, wenn Parameter 13.08 auf TORQUE eingestellt ist.
				DISABLED *[voreingestellt]*	Schutz ist deaktiviert
				ALARM	Das PS200 generiert nur eine Warnmeldung PUMP PROTECT. Relaisausgänge können so konfiguriert werden, dass diese ansprechen. Es werden keine weiteren Maßnahmen ergriffen.
				ALARM AND CONTROL	Das PS200 generiert eine Warnmeldung PUMP PROTECT und regelt gemäß der Einstellung von 14.05 CONFIG SPEED MIN. Die Störung ist rücksetzbar, wenn 25.04 ERROR RESET aktiv ist.
	X	X	25.02	PROTECTION LIMIT	Dies ist der Wert in % vom Sollwert, bei dem 25.01 PUMP PROTECT CTRL auslöst, wenn die Pumpe für die Dauer der Schutzverzögerung bei Maximaldrehzahl läuft. Einstellbereich: 0–100 % vom Sollwert. Der Standardwert ist 97 %.
X	X	X	25.03	PROTECTION DELAY	Hierbei handelt es sich um die Zeit vor der Aktivierung von 25.01 PUMP PROTECT CTRL. Dies trifft ebenfalls auf Folgendes zu: SECONDARY PROTECT A/B, MIN FLOW, DRY RUN und RUNOUT CTRL. Einstellbereich = 0–200 s. Standardwert: 0 Sekunden.
X	X	X	25.04	ERROR RESET	Zeigt die Anzahl der Störungsrücksetzungen an. Auswahlbereich = 0–19. Standardwert: 0. Durch Einstellung auf 0 wird ERROR RESET deaktiviert. Die Zeit zwischen zwei Rücksetzungen wird durch 25.05 PUMP RESET DELAY eingestellt. Ein manuelles Einschreiten ist erforderlich, wenn die Störung nach erreichen der eingestellten Anzahl der Rücksetzungen nach wie vor aktiv ist. Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn ein Stoppbefehl ausgegeben wird, eine Störung manuell zurückgesetzt wird oder die Pumpe 5 Minuten normal gelaufen ist. Das Steuergerät wird gemäß 14.05 CONFIG SPEED MIN auf die Störung reagieren. Rücksetzmaßnahmen sind anwendbar auf die Parameter 25.01 und 25.11.
X	X	X	25.05	PUMP RESET DELAY	Die Zeit, die das PS200 nach einem Alarm und einem Regelungszustand wartet, bevor es eine Fehlerrücksetzung versucht. Einstellbereich: 250 s. Standardwert: 60 s.
X	X	X	25.06	SECONDARY PROTECT A	Verlust des Digitaleingangs 4 (DI4) für die Dauer der Schutzverzögerung 25.03 PROTECTION DELAY.
				DISABLED *[voreingestellt]*	Schutz ist deaktiviert
				ALARM	Das PS200 generiert nur eine Warnmeldung SECONDARY PROTECT A. Relaisausgänge können so konfiguriert werden, dass diese ansprechen. Es werden keine weiteren Maßnahmen ergriffen.
				ALARM AND CONTROL	Das PS200 generiert eine Warnmeldung SECONDARY PROTECT A und regelt gemäß den Einstellungen im Parameter 14.05 CONFIG SPEED MIN. Wenn DI4 nach einem Störungszustand schließt, startet das PS200 neu.
				THERMISTOR	Ermöglicht den Einsatz eines Motorthermistors an DI4. Parameter 24.06 MOTOR THERM P MODE wird automatisch auf THERMISTOR aktualisiert.
X	X	X	25.07	SECONDARY PROTECT B	Verlust des Digitaleingangs 5 (DI5) für die Dauer der Schutzverzögerung 25.03 PROTECTION DELAY.
				DISABLED *[voreingestellt]*	Schutz ist deaktiviert
				ALARM	Das PS200 generiert nur eine Warnmeldung SECONDARY PROTECT B. Relaisausgänge können so konfiguriert werden, dass diese ansprechen. Es werden keine weiteren Maßnahmen ergriffen.
				ALARM AND CONTROL	Das PS200 generiert eine Warnmeldung SECONDARY PROTECT B und regelt gemäß den Einstellungen im Parameter 14.05 CONFIG SPEED MIN. Wenn DI5 nach einem Störungszustand schließt, startet das PS200 neu.
				SG SELECT	Wird automatisch eingestellt, wenn 29.12 SG SELECT auf DI gestellt wird. Digitaleingang 5 wird dann Umschalter für die Dichteauswahl.
X	X	X	25.10	Q ACT SOURCE	Legt die Quelle für die Durchflussmesswerte fest, die für den erweiterten Pumpenschutz eingesetzt werden.
				SMARTFLOW (voreingestellt)	Die Logik verwendet den von PumpSmart errechneten Durchflusswert.
				EXT FLOWMETER	Die Logik verwendet ein externes Durchflussmessgerät, das in Gruppe 17 konfiguriert wird.
X	X	X	25.11	MIN FLOW CTRL	Ist dieser Parameter aktiviert und liegt der tatsächliche Durchfluss für die Dauer der Schutzverzögerung 25.03 unter dem Wert in 25.12 MIN FLOW (korrigiert für Drehzahl), wird ein Mindestdurchflusszustand festgestellt.
				DISABLED *[voreingestellt]*	SCHUTZ IST DEAKTIVIERT.
				WARNING	Das PS200 generiert nur folgende Warnmeldung: MIN FLOW WARNING. Es werden keine weiteren Maßnahmen unternommen, es sei denn die Relaisausgänge sind konfiguriert.
				ALARM AND CONTROL	Das PS200 generiert folgende Warn- oder Störungsmeldung: MIN FLOW und regelt gemäß der Einstellungen in 14.05 CONFIG SPD MIN. Die Störung ist rücksetzbar, wenn 25.04 ERROR RESET aktiv ist. Relaisausgänge können so konfiguriert werden, dass diese ansprechen.
X	X	X	25.12	MIN FLOW	Legt den sicheren Mindestdurchfluss für die Pumpe fest. Dieser Mindestdurchfluss entspricht Parameter 29.03 N RATED. Für andere Drehzahlen wird der zulässige Mindestdurchfluss proportional der Änderung der Drehzahl angepasst (Q1/Q2 = N1/N2, wobei Q = Durchfluss und N = Drehzahl). Für English (AM) ist die standardmäßige Einheit des Durchflusses G/m, für alle anderen Sprachen ist die standardmäßige Einheit des Durchflusses m3/h.

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 25	PUMP PROTECT	Erklärung
X	X	X	25.13	DRY RUN CTRL	Ist dieser Parameter aktiviert und liegt der tatsächliche Durchfluss für die Dauer der Schutzverzögerung (25.03) unter den Trockenlaufkriterien, wird ein Trockenlaufzustand festgestellt. Die Mindestdurchflussregelung muss ebenfalls aktiviert sein, damit die Trockenlaufregelung aktiviert werden kann.
				DISABLED (VOREINGESTELLT)	Schutz ist deaktiviert.
				WARNING	Das PS200 generiert nur eine Trockenlaufwarnmeldung. Es werden keine weiteren Maßnahmen unternommen, es sei denn die Relaisausgänge sind konfiguriert.
				FAULT	Das Steuergerät schaltet durch die Störung ab und der Motor trudelt aus. Es wird folgende Störungsmeldung generiert: DRY RUN. Diese Störung lässt sich nicht durch 25.04 ERROR RESET zurücksetzen. Relaisausgänge können so konfiguriert werden, dass diese ansprechen.
X	X	X	25.14**	DRY RUN FACTOR	Koeffizient zur Bestimmung der Trockenlaufleistung, Standardwert: 0,95; Einstellbereich = 0,00–2,00.
X	X	X	25.15	RUNOUT CTRL	Ist dieser Parameter aktiviert und liegt der tatsächliche Durchfluss für die Dauer der Schutzverzögerung 25.03 über dem Auslaufdurchfluss (korrigiert für Drehzahl), wird ein RUNOUT-Zustand festgestellt.
				DISABLED *[voreingestellt]*	Schutz ist deaktiviert.
				WARNING	Das PS200 zeigt folgende Warnmeldung an: RUNOUT. Relaisausgänge können so konfiguriert werden, dass diese ansprechen. Es werden keine weiteren Maßnahmen ergriffen.
X	X	X	25.16	RUNOUT FLOW	Legt den Maximaldurchfluss der Pumpe fest. Dieser Maximaldurchfluss entspricht Parameter 29.03 N RATED. Für andere Drehzahlen wird der zulässige Auslaufdurchfluss proportional der Änderung der Drehzahl angepasst (Q1/Q2 = N1/N2, wobei Q = Durchfluss und N = Drehzahl). Für English (AM) ist die standardmäßige Einheit des Durchflusses G/m, für alle anderen Sprachen ist die standardmäßige Einheit des Durchflusses m3/h.
X	X	X	25.20**	MAXIMUM CURRENT	Legt den zulässigen Maximalmotorstrom in % des angegebenen Hochleistungsausgangsstromes fest.
X	X	X	25.21**	MAXIMUM TORQUE	Legt den oberen Grenzwert für das Drehmoment der Pumpe fest.
X	X	X	25.22**	OVERVOLTAGE CONTROL	Aktiviert (voreingestellt)/ deaktiviert die Überspannungsregelung des Gleichspannungszwischenkreises fest.
X	X	X	25.23**	UNDERVOLTAGE CONTROL	Aktiviert (voreingestellt)/ deaktiviert die Unterspannungsregelung des Gleichspannungszwischenkreises fest.
X	X	X	25.24**	P MOTORING LIM	Legt die vom Wechselrichter zum Motor gespeiste zulässige Maximalleistung fest.
X	X	X	25.25**	P GENERATING LIM	Legt die vom Motor zum Wechselrichter gespeiste zulässige Maximalleistung fest.

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 26	ENERGY SAVINGS	Erklärung
X	X	X	26.01	$/KWHR	Energiekosten in örtlicher Währung. Einstellbereich = 0,000–1,000
X	X	X	26.02	BASELINE POWER	Basisleistung für ein konventionelles System mit konstanter Drehzahl. Einstellbereich = 0–1000 PS
X	X	X	26.04	ENERGY SAVE METHD	Optionen: SAVINGS OP 1 (voreingestellt), SAVINGS OP 2
X	X	X	26.05	ENERGY SAVE RESET	Optionen: DISABLED (voreingestellt), RESET (beachten Sie, dass nach dem Rücksetzen Parameter 26.05 auf DISABLED zurückkehrt.
X	X	X	26.06	KWH AT RESET	Gesamtkilowattstunden seit letzter Rücksetzung. Fügen Sie zu Parameter 1.15 KWH SINCE RST hinzu, um die Gesamtkilowattstunden zu erhalten. Nicht überschreibbar.
X	X	X	26.07	OP HRS AT RESET	Gesamtbetriebsstunden seit letzter Rücksetzung. Fügen Sie zu Parameter 1.14 OP HRS SINCE RST hinzu, um die Gesamtstunden zu erhalten, die die RMIO-Baugruppe mit Strom versorgt wurde. Nicht überschreibbar.

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 28	VFD AUTORESET	Erklärung
X	X	X	28.01	AUTO RESET TRIALS	Legt die Anzahl der automatischen Störungsrücksetzungen für Überstrom-, Überspannungs-, Unterspannungs- und Prozesssensorstörungen fest. Der Einstellbereich beträgt 0–5. Durch die Eingabe einer Null wird diese Funktion deaktiviert. Standardwerd: 0. Beachten Sie, dass die Pumpe abschaltet, bis sie manuell zurückgesetzt wird, wenn die Anzahl der Rücksetzungen während der Versuchszeit den in 28.01 eingestellten Wert überschreitet. Liegt die Anzahl der Rücksetzungen während der Versuchszeit unter dem Wert in 28.01, ist die Rücksetzung nach wie vor aktiv.
X	X	X	28.02	TRIAL TIME	Legt den Zeitraum für die Zählung und das Rücksetzen einer Störung fest. Dieser Zeitraum beschränkt die Anzahl der Störungen, die zurückgesetzt werden können, auf den im Parameter 28.01 eingestellten Wert. Der Einstellbereich beträgt 1–180 s. Standardwert: 180 s.
X	X	X	28.03	VFD RESET DELAY	Legt die Zeit fest, die das PS200 wartet, bevor eine automatische Rücksetzung versucht wird. Der Einstellbereich beträgt 0–250 s. Standardwert: 15 s.
X	X	X	28.04	OVERCURRENT	Aktiviert/Deaktiviert die automatische Rücksetzfunktion bei einer Überstromstörung.
				ENABLE	Aktiviert die automatische Rücksetzung einer Überstromstörung.
				DISABLE *(voreingestellt)*	Die automatische Rücksetzfunktion ist deaktiviert.
X	X	X	28.05	OVERVOLTAGE	Aktiviert/deaktiviert die automatische Rücksetzfunktion bei einer Überspannungsstörung.
				ENABLE	Aktiviert die automatische Rücksetzung einer Übersspannungsstörung.
				DISABLE *(voreingestellt)*	Die automatische Rücksetzfunktion ist deaktiviert.
X	X	X	28.06	UNDERVOLTAGE	Aktiviert/deaktiviert die automatische Rücksetzfunktion bei einer Unterspannungsstörung.
				ENABLE	Aktiviert die automatische Rücksetzung einer Untersspannungsstörung.
				DISABLE *(voreingestellt)*	Die automatische Rücksetzfunktion ist deaktiviert.
X	X	X	28.07	PROCESS SENSR ERR	Aktiviert/Deaktiviert die automatische Rücksetzfunktion für eine Prozesssensorstörung. Dies betrifft die folgenden Sensorstörungen: EXT SP, PROC XT1, SPEED REF, FLOWMETER, SG/TEMP AND PROC XT2.
				ENABLE	Aktiviert die automatische Rücksetzung einer Prozesssensorstörung.
				DISABLE *(voreingestellt)*	Die automatische Rücksetzfunktion ist deaktiviert.

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 29	SMARTFLOW	Erklärung
X	X	X	29.01	TYPE	Legt den verwendeten Pumpentyp fest
				DISABLED (VOREINGESTELLT)	Deaktiviert die SMARTflow-Funktion
				SS CENTRIFUGAL	Zentrifugalbelastungen – bei einseitig saugenden Laufrädern
				DS CENTRIFUGAL	Zentrifugalbelastungen – bei zweiseitig saugenden Laufrädern
				MAG DRIVE	Zentrifugalbelastungen mit Magnetantriebsverlusten (Wirbelstrom)
				PD	Nicht verwenden.
X	X	X	29.02	BEP FLOW	Durchfluss am Bestpunkt (BEP) der Pumpe bei Nenndrehzahl und -viskosität und Zentrifugalbelastung Bei einer PD-Anwendung ist QBEP der Durchfluss (ohne Schlupf) bei der in Parameter 29.03 N RATED angegebenen Nenndrehzahl. Bereich: 0–9999; Standardwert: 100. Wenn 29.01 TYPE = PD, dann wird QBEP die Förderstromkapazität Wenn 11.01 LANGUAGE = ENGLISH (AM), werden die Einheiten in G/m angegeben. M^3/h für alle anderen Sprachen.
X	X	X	29.03	RATED SPD	Drehzahl, bei der die Pumpendaten (Q_{BEP}, P_{BEP}, und P_{SO}) eingegeben werden. Der Einstellbereich ist 0–18000, Standardwert: 14.01 MAXIMUM SPEED.
X	X	X	29.04	BEP POWER	Leistung am Bestpunkt (BEP) der Pumpe bei Nenndrehzahl und -viskosität bei einer Dichte von 1,0. Bereich 0–3000,00. Standardwert: 80 % des Wertes in 11.08 MOTOR NOM POWER. Wenn 11.01 LANGUAGE = ENGLISH (AM), werden die Einheiten in Brems-PS angegeben. KW für alle anderen Sprachen.
X	X	X	29.05	SO POWER	Leistung bei Abschaltbedingung (SO) der Pumpe bei Nenndrehzahl und -viskosität bei einer Dichte von 1,0. Bereich 0–3000,00. Standardwert: 36 % des Wertes in 11.08 MOTOR NOM POWER. Wenn 11.01 LANGUAGE = ENGLISH (AM), werden die Einheiten in Brems-PS angegeben. KW für alle anderen Sprachen.
X	X	X	29.06**	HYD EFF FACTOR	Hydraulischer Wirkungsgrad, Bereich: 0,0–10,0, Standardwert: 0,7.
X	X	X	29.07**	HYD EFF EXPNT	Hydraulische Wirkleistung. Bereich: 0,0–10,0, Standardwert: 1,0.

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 29	SMARTFLOW	Erklärung
X	X	X	29.08	CALC SO SOURCE	Legt Quelle für KSO-Faktor fest.
				AFFINITY (VOREINGESTELLT)	Schätzt die Leistung bei Abschaltung über die Affinitätsgesetze. Standardwert für KSO ist 3. KSO kann in Parameter 29.09 eingestellt werden.
				TUNE	PumpSmart schätzt die Leistung für eine Abschaltkennlinie durch Erhöhung der Drehzahl und Überwachung der Leistung bei geschlossenem Auslassventil der Pumpe. Auf dem Tastenfeld wird folgende Warnmeldung angezeigt: WARNING TUNING. Ein Relaisausgang spricht an und Feldbusalarmwort 3.11 Bit 03 wird eingestellt (wenn so konfiguriert). Der Motor muss abgeschaltet sein, um mit dem Abstimmungsprozess beginnen zu können. Sobald der Abstimmungsvorgang abgeschlossen ist, schaltet die Pumpe ab und muss manuell neu gestartet werden.
				TUNED VALUE	Verwenden Sie die Leistung der Abschaltkennlinie, die während der Abstimmungsfunktion erstellt wurde.
X	X	X	29.09	SO EXPNT	Leistungsfaktorexponent für Abschaltleistung. Bereich: 0,00–5,00. Standardwert: 3,00
X	X	X	29.10	P MAG CORR	Wirbelstromkorrekturfaktor für Magnetkreiselpumpen bei Nenndrehzahl (29.03). Nur sichtbar, wenn Parameter 29.01 TYPE auf MAG DRIVE gestellt ist. Bereich: 0,0–100,0. Standardwert: 0 Wenn 11.01 LANGUAGE = ENGLISH (AM), werden die Einheiten in Brems-PS angegeben. KW für alle anderen Sprachen.
X	X	X	29.11**	QACT FILTER	Legt die Filterzeitkonstante für QACT fest. Der Standardwert beträgt 1,0 s. Der Einstellbereich ist 0,0–10,0 s.
X	X	X	29.12	SG SELECT	Wählt Dichtequelle
				SG RATE	Verwendet den Wert aus 29.15 SG RATE
				SG CALC (T)	Errechnet die Dichte als Funktion der Temperatur unter Verwendung der Dichteberechnungslogik.
				AI	Die Dichte wird über einen Analogeingang eingestellt (siehe Einstellung Gruppe 17). Lineare Skale: 4 mA = SG MIN, 20 mA = SG MAX.
				DI	Die Dichte kann über den Digitaleingang (DI5) zwischen 29.13 SG MIN und 29.14 SG MAX hin- und hergeschaltet werden. Diese Auswahl konfiguriert SG SELECT automatisch in 25.07.
X	X	X	29.13	SG MIN (SG_{MIN})	Dichte, Mindestwert; Standardwert: 0, Bereich = 0,0–10,0.
X	X	X	29.14	SG MAX (SG_{MAX})	Dichte, Maximalwert; Standardwert: 1, Bereich = 0,0–10,0.
X	X	X	29.15	SG RATE (SG_{RATED})	Dichte, Nennwert; Standardwert: 1, Bereich = 0,0–10,0.
X	X	X	29.16	T MIN (T_{MIN})	Temperatur, Mindestwert. Wenn 11.01 LANGUAGE = ENGLISH (AM) ist, ist die Einheit °F (Standardwert: 0); °C (Standardwert: 0) für alle anderen Sprachen. Einstellbereich: -200 bis 1000.
X	X	X	29.17	T MAX (T_{MAX})	Temperatur, Maximalwert. Wenn 11.01 LANGUAGE = ENGLISH (AM) ist, ist die Einheit °F (Standardwert: 212); °C (Standardwert: 100) für alle anderen Sprachen. Einstellbereich: -200 bis 1000.
X	X	X	29.18	T RATE (T_{RATE})	Temperatur, Nennwert. Wenn 11.01 LANGUAGE = ENGLISH (AM) ist, ist die Einheit °F (Standardwert: 104); °C (Standardwert: 50) für alle anderen Sprachen. Einstellbereich: -200 bis 1000.

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 30	OPTION MODULES	Erklärung
X	X	X	30.01	FIELDBUS	Aktiviert das optionale externe DCS-System und wählt die Schnittstelle. Siehe ABB IOM-Kapitel zur Feldbusregelung.
				NO *[voreingestellt]*	Keine Feldbuskommunikation
				FIELDBUS	Das Steuergerät kommuniziert mit einem Feldbusadaptermodul im Optionssteckplatz 1 oder über eine CH-0-Feldbusadapterverbindung. Beachten Sie, dass wenn FIELDBUS gewählt ist, die Parametergruppen 31, 90 und 92 entsperrt sind.
				ADVENT	Das Steuergerät kommuniziert mit einem ABB Advent OCS-System über Kanal 0 auf der RDCO-Baugruppe. Beachten Sie, dass wenn ADVENT gewählt ist, die Parametergruppen 90 und 92 entsperrt sind.
				STD MODBUS	Das Steuergerät kommuniziert mit einem Modbus-Steuergerät über ein Modbus-Adaptermodul (RMBA) im Optionssteckplatz 1 des Steuergerätes. Beachten Sie, dass wenn STD MODBUS gewählt ist, die Parametergruppen 52, 90 und 92 entsperrt sind.
				CUSTOMIZED	Das Steuergerät kommuniziert über eine vom Kunden spezifizierte Verbindung. Die Steuerungsquellen werden durch 90.04 und 90.05 festgelegt.
X	X	X	30.03	COMM PROFILE	Dieser Parameter wird sichtbar, wenn FIELDBUS oder STD MODBUS im Parameter 30.01 FIELDBUS gewählt ist. Dadruch wird das Profil, auf dem die Kommunikation mit dem Feldbus basiert, festgelegt. Standard: CSA2.8/3.0. Andere Optionen sind ABB DRIVES und GENERIC. Verwenden Sie bei LON-Anwendungen die Einstellung GENERIC.

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 31	FIELDBUS SETUP	Erklärung
X	X	X	31.01	MODULE TYPE	Dieser Parameter konfiguriert den Modultyp automatisch über den Feldbusadapter. Es werden keine Maßnahmen erforderlich, es sei denn die Standardeinstellungen sollen geändert werden. Siehe Feldbushandbuch. Dieser Parameter wird sichtbar, wenn FIELDBUS im Parameter 30.01 FIELDBUS gewählt ist.

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 34	PUMP CLEAN SEQUENCE	Erklärung
X	X	X	34.01	EXE P CLEAN SEQ	Legt die Durchführung des Reinigungsvorgangs fest. Nach der Durchführung wird der Antriebs-relaisausgang RO3 angesteuert. RO3 bleibt während des Reinigungsvorgangs angesteuert. Das PCS steht nur im REMOTE-Modus zu Verfügung.
				NOT SEL (VOREINGESTELLT)	Der Pumpenreinigungsvorgang ist deaktiviert.
				P CTRL DI3	Der Pumpenreinigungsvorgang wird durch das Pumpensteuergerät durchgeführt, das den Digitaleingang DI3 von 0 auf 1 setzt.
				PS200	Das PS200 selbst führt den Pumpenreinigungsvorgang durch.
X	X	X	34.02	REQ P CLEAN SEQ	Legt fest, wodurch die Anfrage für einen Pumpenreinigungsvorgang ausgelöst wird. Nach der Anfrage wird der Relaisausgang RO2 angesteuert und verbleibt in diesem Zustand, bis die Durchführung des Vorgangs abgeschlossen ist.
				NOT SEL (VOREINGESTELLT)	Der Pumpenreinigungsvorgang ist deaktiviert wenn 34.01 auf PS200 und 34.02 auf NOT SEL gestellt sind. Wenn 34.01 auf P CTRL DI3 und 34.02 auf NOT SEL gestellt sind, werden das Pumpensteuergerät und die Pumpensteuerungslogik zur Steuerung des PCS eingesetzt. Daher werden die Fähigkeiten des Steuergerätes zur Auswertung des Drehmoments und/oder der Laufzeit nicht genutzt.
				TORQ	Die Anfrage wird ausgelöst, wenn 1.05 MOTOR TORQUE den in 34.03 TORQ REQ eingestellten Wert im Zeitraum 34.04 TON REQ überschreitet. Die Ausführung wird durch das Steuergerät überwacht und ausgewertet.
				RUN TIME	Diese Anfrage wird ausgelöst, wenn 1.45 PMP CLN RUN TUME den in 34.05 RUN TIME REQ eingestellten Wert überschreitet. Die Ausführung wird durch das Steuergerät überwacht und ausgewertet.
				TORQ OR RUN TIME	Diese Anfrage wird ausgelöst, wenn entweder Motordrehzahl oder Laufzeit, wie oben beschrieben, erfüllt werden
X	X	X	34.03	TORQUE REQ	Legt den Grenzwert für das Motordrehmoment in % des Nenndrehmoments des Motors fest, welcher zur Auslösung eines Pumpenreinigungsvorgangs erforderlich ist. Bereich: 0,0–200,0 %. Standardwert: 120 %
X	X	X	34.04	TON REQ	Das Motordrehmoment muss den Wert in 34.03 TORQUE REQ für diese Dauer überschreiten, bevor der Pumpenreinigungsvorgang ausgelöst werden kann. Der Einstellbereich beträgt 0–100 s. Standardwert: 5 s.
X	X	X	34.05	RUN TIME REQ	Legt die Laufzeit fest, die erfüllt werden muss, bevor ein Pumpenreinigungsvorgang angefordert werden kann, wenn dies in 34.02 REQ P CLEAN SEQ eingestellt ist. Der Wert in 1.45 PMP CLN RUN TIME wird nach jedem Stoppbefehl und nach jedem abgeschlossenen Pumpenreinigungs-vorgang auf Null zurückgesetzt. Bereich: 0,1–100,0 h. Standardwert: 2 h.
X	X	X	34.06	NUM OF CYCLES	Legt die Anzahl der Zyklen fest, die der Reinigungsvorgang jedes Mal durchgeführt wird. Bereich: 1–10. Standardwert: 2.
X	X	X	34.07	FWD RUN SPD	Legt die Vorwärtslaufdrehzahl in % der Maximaldrehzahl in 14.01 MAXIMUM SPEED fest. Bereich: 0,0–100,0 %. Standardwert: 100 %
X	X	X	34.08	FWD RUN TIME	Legt die Vorwärtslaufzeit des Reinigungsvorgangs fest. Bereich: 0,0–100,0 s. Standardwert: 7 s
X	X	X	34.09	FWD RUN ACC	Legt die Vorwärtslaufbeschleunigung im Reinigungszyklus fest. Bereich: 0,0–100,0 s. Standardwert: 0,3 s
X	X	X	34.10	FWD RUN DEC	Legt die Vorwärtslaufabbremsung im Reinigungszyklus fest. Bereich: 0,0–100,0 s. Standardwert: 2 s. Der eingegebene Wert sollte nicht unter 2 s liegen, um eine Überbelastung des Laufrades und der Welle zu vermeiden.
X	X	X	34.11	ZERO SPEED PAUSE	Legt die Stillstandspause im Reinigungsvorgang fest, wenn von Vorwärts- auf Rückwärts-drehung umgeschaltet wird. Bereich: 0,0–100 s. Standardwert: 7 s.
X	X	X	34.12	REV RUN SPD	Legt die Rückwärtslaufdrehzahl in % der Maximaldrehzahl in 14.01 MAXIMUM SPEED fest. Der eingegebene Wert sollte nicht höher als 80 % sein, um eine Überbelastung des Laufrades und der Welle zu vermeiden. Bereich: 0,0–100,0 %. Standardwert: 80 %
X	X	X	34.13	REV RUN TIME	Legt die Rückwärtslaufzeit des Reinigungsvorgangs fest. Bereich: 0,0–100,0 s. Standardwert: 7 s.
X	X	X	34.14	REV RUN ACC	Legt die Rückwärtslaufbeschleunigung im Reinigungszyklus fest. Der eingegebene Wert sollte nicht höher als 2 s sein, um eine Überbelastung des Laufrades und der Welle zu vermeiden. Bereich: 0,0–100,0 s. Standardwert: 2 s.
X	X	X	34.15	REV RUN DEC	Legt die Rückwärtslaufabbremsung im Reinigungszyklus fest. Bereich: 0,0–100,0 s. Standardwert: 0,3 s.
X	X	X	34.16	SEQUENCE TIMER	Trifft nur auf Parametereinstellung 34.01 des PS200 zu. Liegt die Zeit für die Anfrage eines neuen PCS (nach Abschluss eines PCS) unter dem Wert in 34.16 SEQUENCE TIMER, sollte der Vorgangszähler 34.17 SEQUENCE COUNTER aktiviert werden. Bereich: 0–100 s, Standardwert: 30 s.

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 34	PUMP CLEAN SEQUENCE	Erklärung
X	X	X	34.17	SEQUENCE COUNTER	Trifft nur auf Parametereinstellung 34.01 des PS200 zu. Die maximale Anzahl an Reinigungsvorgängen, die nach Aktivierung des Vorgangszählers zulässig sind. Wenn das Steuergerät nach Erreichen der maximal zulässigen Reinigungs-vorgänge einen weiteren PCS anfordert, sollte 34.18 SEQUENCE EXCEED aktiviert werden. Bereich: 0–10 Vorgänge. Standardwert: 5.
X	X	X	34.18	SEQUENCE EXCEED	Trifft nur auf Parametereinstellung 34.01 des PS200 zu. Nachdem der Vorgangs-zähler 34.17 die maximal zulässige Anzahl an Vorgängen erreicht hat und ein neuer PCS angefordert wird, wird diese einstellbare Maßnahme eingeleitet. Der Standardwert ist Störung.
				DISABLED	Die SEQUENCE EXCEED Funktion ist deaktiviert und die Anzahl, wie oft ein PCS angefragt und durchgeführt werden kann, ist nicht beschränkt.
				WARNING	Auf dem Tastenfeld wird die Warnmeldung PUMP CLOGGED angezeigt und die PCS-Funktion ist deaktiviert. Das Steuergerät funktioniert weiterhin im normal konfigurierten Status. Ein Relaisausgang wird angesteuert und Feldbus 3.11 CONDITION WORD BIT 02 PUMP CLOGGED wird eingestellt (wenn so konfiguriert).
				FAULT	Das Steuergerät fällt aus und ist manuell zurückzusetzen. Auf dem Tastenfeld wird die Störungsmeldung PUMP CLOGGED angezeigt. Ein Relaisausgang wird angesteuert, Feldbus 3.11 PS CONDITION WORD BIT 02 PUMP CLOGGED, 3.10 PS ALARM WORD BIT 06 VFD FAULT/WRN und 3.11 PS CONDITION WORD BIT 11 VFD FAULT/WRN werden eingestellt (wenn so konfiguriert).

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 50	MOTOR CONTROL	**Drehzahlregler und andere Motorgrößen** *Befindet sich das System im SCALAR-Modus, werden diese Funktionen nicht genutzt*
X	X	X	50.01**	START FUNCTION	Wählt die Anlaufmethode des Motors. Standardwert: DC MAGN. Andere Optionen: CONSTANT DC MAGN, AUTO.

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	Gruppe 52	STD MODBUS	**Einstellungen für Standard-Modbus-Verbindung (RMBA). Siehe Kapitel über Feldbussteuerung im ABB-Handbuch.** *Gruppe 52 ist entsperrt wenn STD MODBUS im Parameter 30.01 gewählt ist*
X	X	X	52.01	STATION NUMBER	Legt die Adresse des Gerätes fest. Zwei angeschlossene Geräte mit derselben Adresse sind nicht zulässig. 1–247; Standardwert: 1
X	X	X	52.02	BAUD RATE	Legt die Übertragungsrate der Verbindung fest. 600 (Standardwert), 1200, 2400, 4800, 9600 und 19200 Bit/s
X	X	X	52.03	PARITÄT	Legt die Verwendung von Parität und Stoppbit fest. Bei allen angeschlossenen Geräten ist die gleiche Einstellung zu wählen.
				ODD	Ungerade Paritätsanzeige, ein Stoppbit (voreingestellt)
				EVEN	Gerade Paritätsanzeige, ein Stoppbit
				NONE1STOPBIT	Kein Paritätsbit, ein Stoppbit
				NONE2STOPBIT	Kein Paritätsbit, zwei Stoppbit

ANHANG A-3 AUFLISTUNG DER PARAMETER

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	**Gruppe 90**	**D SET REC ADDR**	**Erklärung** *Adressen der Parameter, in die die empfangenen Feldbusdaten geschrieben werden. Weitere Informationen zur Feldbusadressierung entnehmen Sie dem Abschnitt Feldbusregelung des ABB-Handbuchs und dem spezifischen Feldbusadapterhandbuch.*
X	X	X	90.01	MAIN DS REF2	Wählt die Adresse, in die der Wert des Feldbusbezugs Ref 2 geschrieben wird.
X	X	X	90.02	AUX DS REF3	Wählt die Adresse, in die der Wert des Feldbusbezugs Ref 3 geschrieben wird.
X	X	X	90.03	AUX DS REF4	Wählt die Adresse, in die der Wert des Feldbusbezugs Ref 4 geschrieben wird.
X	X	X	90.04	AUX DS REF5	Wählt die Adresse, in die der Wert des Feldbusbezugs Ref 5 geschrieben wird.
X	X	X	90.05	MAIN DS SOURCE	Legt den Datensatz fest, von dem das PS200 das Steuerwort, den Bezugswert Ref 1 und den Bezugswert Ref 2 abliest.
X	X	X	90.06	AUX DS SOURCE	Legt den Datensatz fest, von dem das PS200 die Bezugswerte Ref 3, Ref 4 und Ref 5 abliest.

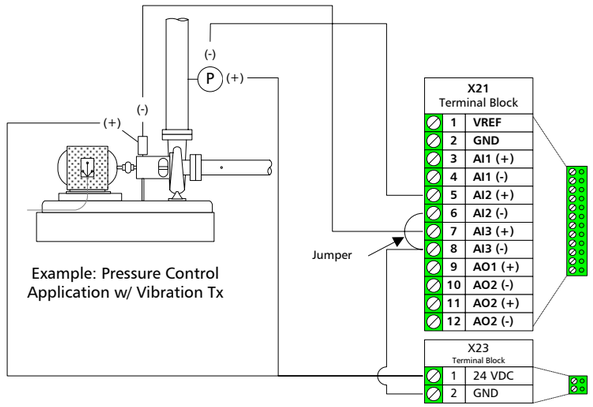
Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	**Gruppe 92**	**D SET TR ADDR**	**Erklärung** *Haupt- und Hilfsdatensätze, die das PS200 an das Feldbus-Mastergerät sendet. Weitere Informationen zur Feldbusadressierung entnehmen Sie dem Abschnitt Feldbusregelung des ABB-Handbuchs und dem spezifischen Feldbusadapter-handbuch.*
X	X	X	92.01	MAIN DS STATUS WORD	Speichert die Adresse, von der das Hauptstatuswort abgelesen wird. Hierbei handelt es sich um einen festen Wert, der für den Benutzer weder sichtbar noch zugänglich ist.
X	X	X	92.02	MAIN DS ACT1	Wählt die Adresse, von der das Istsignal 1 in den Hauptdatensatz eingelesen wird.
X	X	X	92.03	MAIN DS ACT2	Wählt die Adresse, von der das Istsignal 2 in den Hauptdatensatz eingelesen wird.
X	X	X	92.04	AUX DS ACT3	Wählt die Adresse, von der das Istsignal 3 in den Hilfsdatensatz eingelesen wird.
X	X	X	92.05	AUX DS ACT4	Wählt die Adresse, von der das Istsignal 4 in den Hilfsdatensatz eingelesen wird.
X	X	X	92.06	AUX DS ACT5	Wählt die Adresse, von der das Istsignal 5 in den Hilfsdatensatz eingelesen wird.

Drehzahl-regelung	Einpumpen-betrieb	Mehrpumpen-betrieb	**Gruppe 99**	**INFORMATION**	**Erklärung**
X	X	X	99.01	SOFTWARE VERSION 5.0	Die Version der auf das PS200 geladenen Software
X	X	X	99.02	SOFTWARE DATE: DAY-MONTH-YEAR	Software-Freigabedatum (z. B.: 022803)

PS200 BASIC WIRING

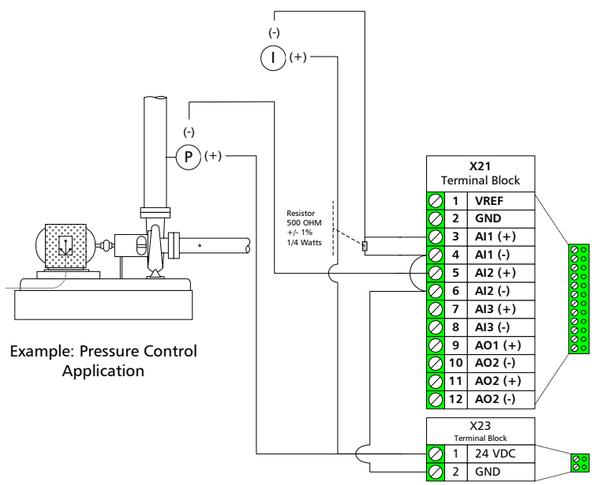
Multiple Transmitters/Jumpers

JUMPERS
When PumpSmart is powering a process transmitter, The power supply ground must be connected to the negative terminal (-) of each transmitter. Rather than run separate wires from the ground connection [X23-2], use smaller "jumpers".
Jumper size: 16-20 Guage



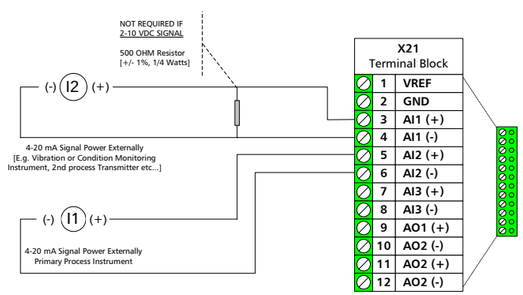
Example: Pressure Control Application w/ Vibration Tx

OPTION - 2nd 4-20 mA Process Transmitter OR external signal for Variable Setpoint Control Connected at AI1



Example: Pressure Control Application

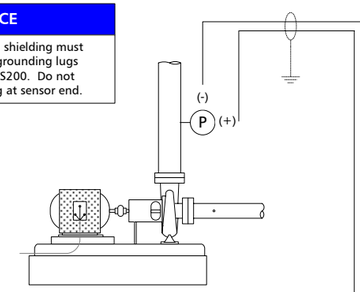
Externally Powered Instruments



Instruments Loop Powered By PumpSmart

NOTICE
All instrumentation shielding must be terminated at grounding lugs provided by the PS200. Do not terminate Shielding at sensor end.

Expose the shield of the control wire cable and slide a conductive clamp onto the cable. Connect clamp to the grounding lugs



Example: Pressure Control Application

Example
2 Wire START/STOP

E-Stop

!! NOTE !!
DIIL Must be closed for the drive to operate. If your application does not require an E-Stop/Drive Permissive, DIIL may be bypassed by jumping DIIL to X22 connections #7 or #8

X21 Terminal Block

1	VREF	OPTION	**AI REFERENCE VOLTAGE** Used for AI1 2-10VDC Signals 10 mA Maximum
2	GND		
3	AI1 (+)	OPTION	**2-10 VDC ANALOG INPUT (1)** 4-20mA transmitters may be used with 500 ohm resistor. *OPTION - Input assigned in parameter 17.20*
4	AI1 (-)		
5	AI2 (+)		**4-20 mA ANALOG INPUT (2)** **Proc Trans 1-Primary Control Instrument** *OPTION - Input assigned in parameter 17.21*
6	AI2 (-)		
7	AI3 (+)	OPTION	**4-20 mA ANALOG INPUT (3)** *OPTION - Input assigned in parameter 17.22*
8	AI3 (-)		
9	AO1 (+)	OPTION	**4-20 mA ANALOG OUTPUT (1)** *OPTION -Output assigned in parameter 20.01*
10	AO1 (-)		
11	AO2 (+)	OPTION	**4-20 mA ANALOG OUTPUT (2)** *OPTION -Output assigned in parameter 20.06*
12	AO2 (-)		

17.20 AI1 CONFIG
PROC TRANS 2 - Secondary process transmitter
PROC TRANS 1 – Primary process transmitter
EXT SETPOINT - External setpoint input
CONDITION 1 – General condition transmitter 1
CONDITION 2 - General condition transmitter 2
SPEED CTRL REF - Speed signal reference
FLOWMETER – External flowmeter for pump protection
SG/TEMP – Specific gravity
SPEED OVERRIDE – Speed override reference
NOT USED

17.21 AI2 CONFIG
PROC TRANS 1 - Primary process transmitter
SPEED CTRL REF - Speed signal reference
NOT USED

17.22 AI3 CONFIG
PROC TRANS 1 – Primary process transmitter
SPEED CTRL REF. – Speed signal reference
CONDITION 1 - General condition transmitter 1
CONDITION 2 – General condition transmitter 2
PROC TRANS 2 – Secondary process transmitter
EXT SETPOINT - External Setpoint input
FLOWMETER – External flowmeter for pump protection
SG/TEMP – Specific gravity
SPEED OVERRIDE – Speed override reference
NOT USED

20.01 AO1 CONFIG
20.06 AO2 CONFIG
+ 000.000.00 NOT USED
Select any Group 1 / Group 2 signal
Common Settings are:
+ .002.007.00 pump speed (RPM)
+ .001.003.00 motor-frequency (HZ)
+ .001.004.00 motor current (A)
+ .001.005.00 motor torque (%)
+ .001.006.00 motor power (%)

COMMON CONFIGURATIONS

X22 Terminal Block

1	DI1	OPTION	**2 WIRE START/STOP (AUTO)**	
2	DI2	OPTION	**HAND/JOG**	
3	DI3	OPTION	**DUAL SETPOINT**	0-Open, Setpoint 1 [REF 1] 1-Closed, Setpoint 2 [REF 2]
4	DI4	OPTION	**SECONDARY PUMP PROTECT A**	0 - Secondary Protect (Open) 1 - Normal (Closed)
5	DI5	OPTION	**SECONDARY PUMP PROTECT B**	0 - Secondary Protect (Open) 1 - Normal (Closed)
6	DI6	OPTION	**FAULT RESET**	
7	24 VDC		**DI Reference Voltage** 100 mA Max	
8	24 VDC			
9	GND 1		**DI GROUND**	
10	GND 2		**DI GROUND**	
11	DI IL	OPTION	**E STOP/DRIVE PERMISSIVE**	

X23 Terminal Block

1	24 VDC	***PROCESS TRANSMITTER POWER*** *24VDC 250 mA Maximum*
2	GND	

X25 Terminal Block

1	RO1 NC	OPTION	**ASSIGNABLE RELAY [RO1]** The output of this relay is assignable from parameter 19.01 *Default : Ready*
2	RO1 COM		
3	RO1 NO		

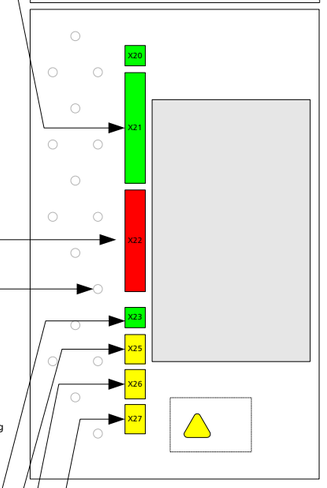
X26 Terminal Block

1	RO2 NC	OPTION	**ASSIGNABLE RELAY [RO2]** The output of this relay is assignable from parameter 19.04 *Default : Running*
2	RO2 COM		
3	RO2 NO		

X27 Terminal Block

1	RO3 NC	OPTION	**ASSIGNABLE RELAY [RO3]** The output of this relay is assignable from parameter 19.07 *Default : Not Used*
2	RO3 COM		
3	RO3 NO		

SHIELD
Grounding Clamp
Shielded control wire



View of I/O Connection Board (RMIO)
(Simplified Representation)

19.01 RELAY R01 OUTPUT
19.04 RELAY R02 OUTPUT
19.07 RELAY R03 OUTPUT

READY
RUNNING
VFD FAULT/WRNGS
PUMP FAULT/WRNGS
ALL FAULTS/WRNGS
SECONDARY PROTECT A/B
PUMP PROTECT
HIGH CONDITION 1
HIGH CONDITION 2
LOW CONDITION 1
LOW CONDITION 2
LOC/REM
PROC TX ERR
START DELAY
SLEEP
SPEED OVERRIDE
RUN DISABLE
FAULT PCS REQ.
FAULT (INV) PCS EXE.

ITT

PS200 Basic Wiring PS200 v5			
B05436A	SHEET 1 OF 2	REV 0	Issue -
Drawing is not to scale Dimensions in inches [mm]	Drawn: JCS 6-23-06		
	Checked: AES 6-23-06		

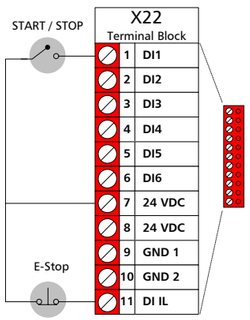
PS200 – DIGITAL INPUT WIRING

ITT

PUMPSMART

Start / Stop Options - Single External Control Locations

2 Wire Start /Stop

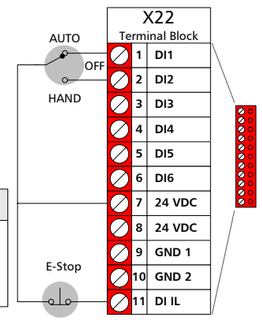


!! NOTE !!

DIIL Must be closed for the drive to operate. If your application does not require an E-Stop/Drive Permissive, DIIL may be bypassed by jumping DIIL to X22 connections #7 or #8

Note: Set parameter 12.01 to 2 Wire DI1

2 Wire H-O-A

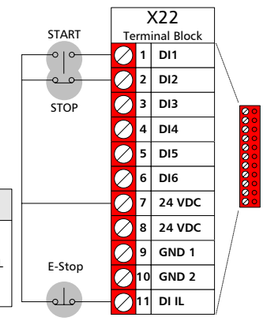


!! NOTE !!

DIIL Must be closed for the drive to operate. If your application does not require an E-Stop/Drive Permissive, DIIL may be bypassed by jumping DIIL to X22 connections #7 or #8

Note: Set parameter 12.01 to HOA DI1,2

3 Wire Start /Stop



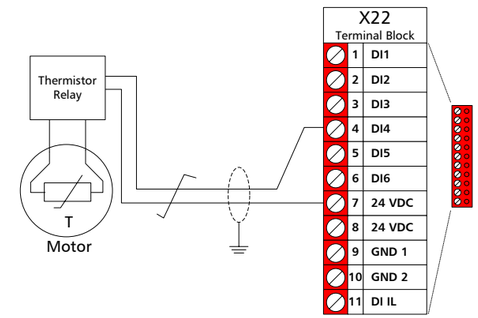
!! NOTE !!

DIIL Must be closed for the drive to operate. If your application does not require an E-Stop/Drive Permissive, DIIL may be bypassed by jumping DIIL to X22 connections #7 or #8

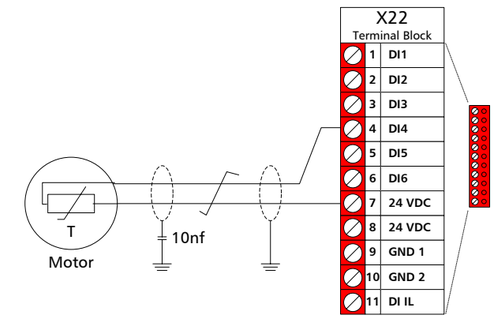
Note: Set parameter 12.01 to 3W DI1P, D12P

Optional Thermistor For Motor Protection

Option 1: Motor Thermistor Relay



Option 2: Motor Thermistor



Note: Set Parameter 25.06 to Thermistor

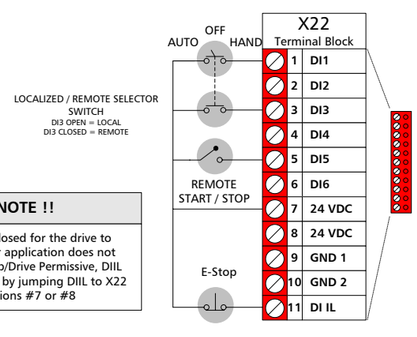
⚠ WARNING

According to IEC664, the connection of the motor thermistor to a digital input requires double or reinforced insulation between motor live parts and the thermistor. Reinforced insulation entails a clearance and creeping distance of 8 mm (0.31 in) for 400/500 VAC input voltages. If the thermistor assembly does not fulfill the requirements, the other I/O terminals of the drive must be protected against contact, or a thermistor relay must be used to isolate the thermistor from the digital input. Failure to follow these instructions may result in serious personal injury and/or equipment damage.

Start / Stop Options - Dual External Control Locations

Example: Localized Pump Start when H-O-A switch in HAND Mode

This configuration enables the user to toggle between two different control locations. An example of this would be if the customer has one Start /Stop switch in the field (by the pump) and the another in the control room. Using digital input 3 the user can toggle between the two control locations.



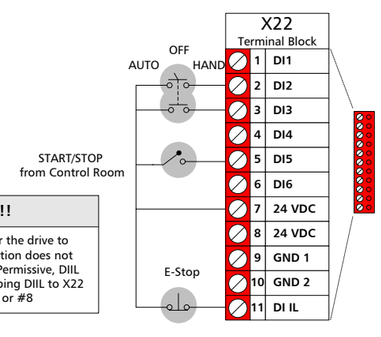
!! NOTE !!

DIIL Must be closed for the drive to operate. If your application does not require an E-Stop/Drive Permissive, DIIL may be bypassed by jumping DIIL to X22 connections #7 or #8

Note:
Set parameter 12.01 to 2W DI 1- 2WDI5

Example : Speed Override when H-O-A switch in Hand Mode

This configuration enables the user to toggle between two different control locations. An example of this would be if the customer has a Hand-Off-Auto switch in the field (by the pump) and requires that in hand mode the pump be run from the local station and in Auto mode the pump be controlled by a remote location

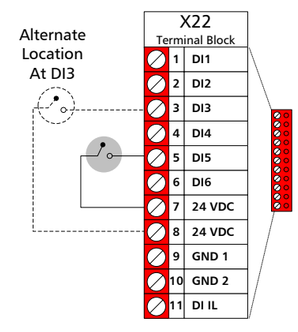


!! NOTE !!

DIIL Must be closed for the drive to operate. If your application does not require an E-Stop/Drive Permissive, DIIL may be bypassed by jumping DIIL to X22 connections #7 or #8

Note:
Set parameter 12.01 to HOA DI1,2-D15
Set parameter12.11 to H-O-A

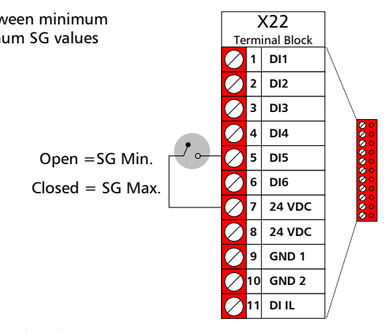
Speed Override Option



Note:
Set Parameter 12.11 to either DI5, DI5 (INV), DI3 or DI3 (INV)
Inverse setting activates speed override when switch is open

Digital Specific Gravity Selection (SG Select)

Toggles between minimum and maximum SG values



Note:
Set Parameter 29.12 to DI

PS200 Basic Wiring PS200 v5			
B05436A	SHEET 2 OF 2	REV 1	Issue -
Drawing is not to scale Dimensions in inches [mm]	Drawn: AI 0-02-06 Checked: AES 6-23-06		

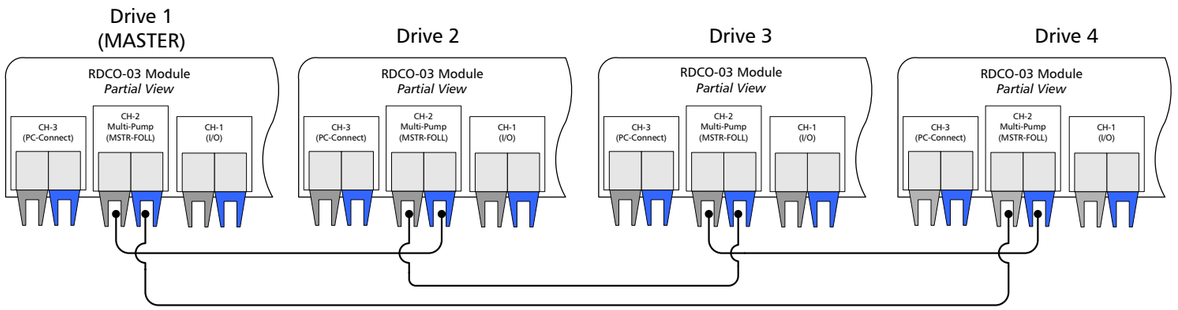
PS200 – Multi-Pump Connections

ITT

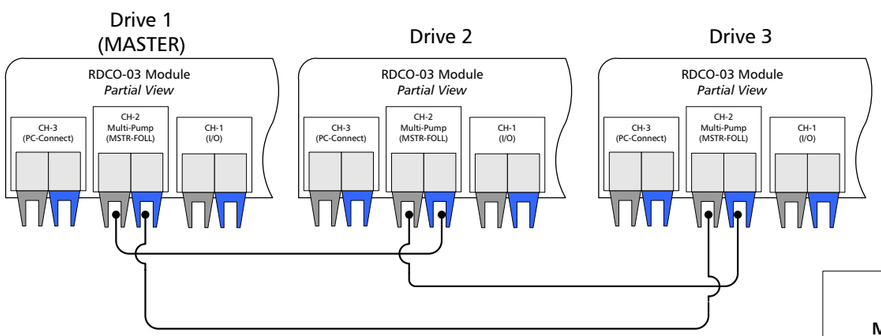
PUMPSMART

Fiber-Optic Connections between PS200 Controllers

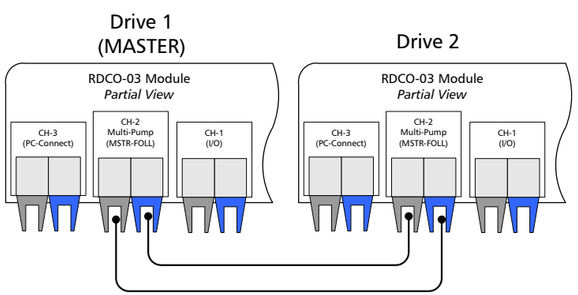
4-Drive Arrangement



3-Drive Arrangement



2-Drive Arrangement



The RDCO-03 DDCS COMMUNICATION MODULE is to be mounted in the DDCS slot and affixed with (2) screws provided

Fiber Optic Cables

-Light colored connector to light colored receptical.
-Dark colored connector to dark colored receptical
-MINIMUM BEND RADIUS: 2 Inches

Extra cable may be looped and stored within the drive. Maintain minimum bend radius.
Fiber optic cable ends are not the same color.

Fiber Optic Cable Kit Part Numbers

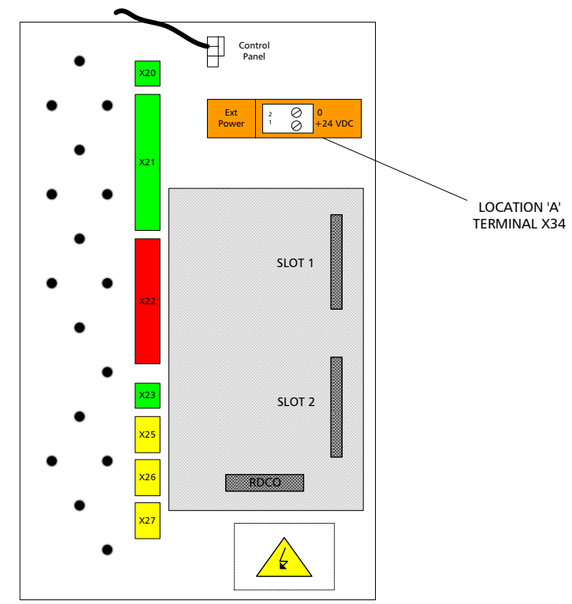
2 Pumps - 800MP2
3 Pumps - 800MP3
4 Pumps - 800MP4

External 24VDC Power Supply Arrangement for Multi-Pump Applications

PURPOSE:
TO PROVIDE EXTERNAL POWER TO CONTROL BOARDS IN MULTI-PUMP APPLICATIONS. THIS WILL PERMIT THE MULTI-PUMP SYSTEM TO COMMUNICATE WHEN THE MAIN INPUT POWER IS DISCONNECTED FROM THE DRIVE DURING PUMP MAINTAINANCE.

EXTERNAL POWER SUPPLY REQUIREMENTS
(24VDC) < 1A PER DRIVE.

PS200 CONTROL TERMINAL LAYOUT



EXAMPLE R2 FRAME (ACTUAL LOCATION OF TERMINAL X34 WILL VARY DEPENDING ON FRAME SIZE.)

PROCEEDURE:

STEP 1: CHANGE PARAMETER 11.13 CONTROL BOARD SUPPLY TO EXTERNAL 24V

STEP 2: DISCONNECT ALL POWER TO THE DRIVES.
BREAK OFF AND REMOVE THE PLASTIC TAB AT LOCATION "A" TO ACCESS TERMINAL X34.
THE EXISTING 24 VDC X34 CONNECTOR IS TO BE DISCONNECTED FROM INTERNAL 24 VDC POWER SUPPLY AND DISCARDED. THE WIRES ARE TO BE INSULATED AND SECURED FROM CONTACT.

STEP 3: CONNECT WIRING HARNESS FROM THE OUTPUT OF THE 24 VDC EXTERNAL POWER SUPPLY TO LOCATION "A" AS ILLUSTRATED ABOVE FOR EACH DRIVE. NOTE THE ELECTRICAL CONNECTOR IS IDENTIFIED AS X34.

STEP 4: SET THE VOLTAGE SELECTOR SWITCH ON THE FRONT OF THE EXTERNAL POWER SUPPLY TO THE APPROPRIATE INPUT VOLTAGE. CONNECT THE POWER CORD FROM THE EXTERNAL POWER SUPPLY TO THE POWER SOURCE.

PS200 Multi-Pump Connections			
B05433A	SHEET 1 OF 1	REV 0	Issue -
Drawing is not to scale Dimensions in inches [mm]	Drawn: JCS 6-23-06 Checked: AES 6-23-06		

PS200 INSTALLATION QUICK REFERENCE – WALL MOUNT UNITS

ACS800-ITTU1 NEMA 1 / NEMA 12
ACS800-ITT01 IP21 / IP55

ITT

PUMPSMART

NO DIRECT SUNLIGHT

3300 ft (1000 M)

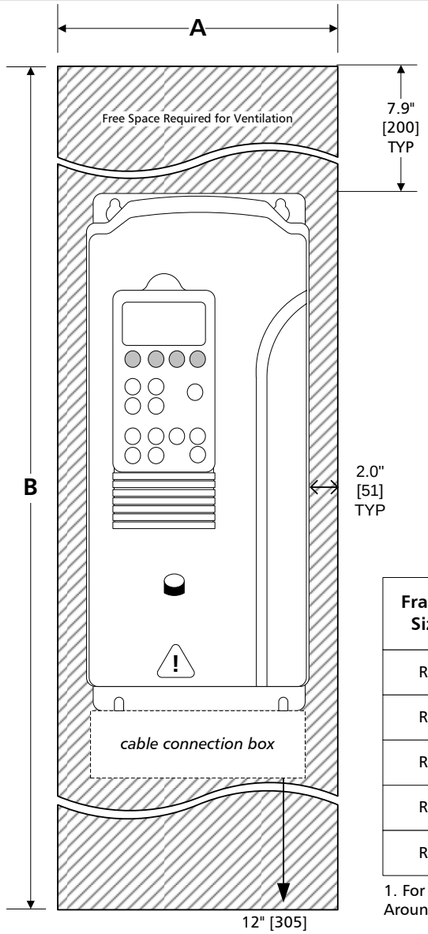
104 °F (40 °C) MAX

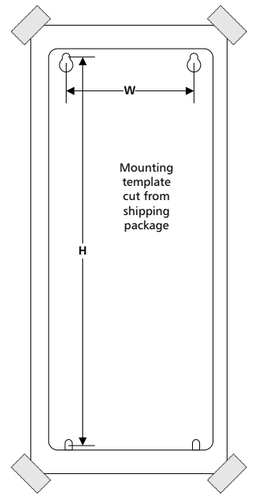
5°F (-15°C) MIN

5-95% RELATIVE HUMIDITY
NO CONDENSATION
NO CORROSIVE GASES

Refer to Hardware Manual Technical Data for application guidelines outside of the above listed limits

IP21~NEMA1
IP55~NEMA 12

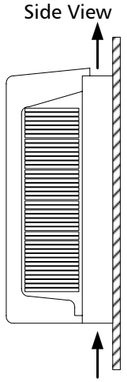




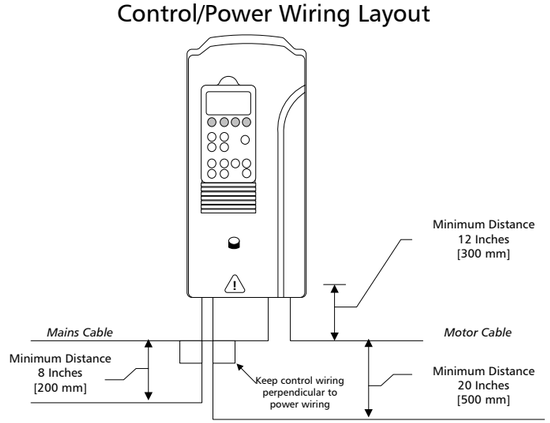
Frame Size	NEMA1(IP21)[1] Free Space Requirements		Drill Pattern (All Enclosures)	
	A Inches [mm]	B Inches [mm]	H Inches [mm]	W Inches [mm]
R2	10.5 [266]	34.5 [876]	14.17 [360]	4.92 [125]
R3	10.8 [274]	36.4 [925]	16.06 [408]	4.92 [125]
R4	13.5 [343]	39.2 [996]	18.70 [475]	8.39 [213]
R5	14.5 [368]	43.6 [1107]	23.15 [588]	9.37 [238]
R6	15.8 [401]	47.5 [1207]	26.57 [675]	10.35 [263]

1. For NEMA 12 (IP55) Free Space Requirement is 2" (50) Around Drive Perimeter

Cooling Air Flow Side View



Control/Power Wiring Layout

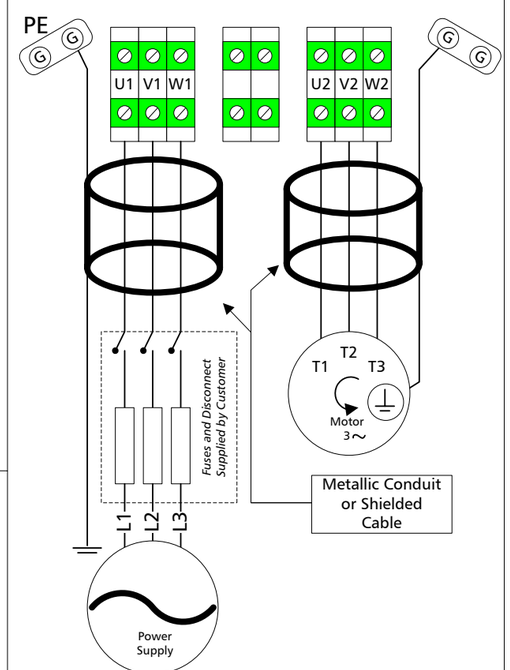


⚠ WARNING

Review the entire hardware manual prior to installation. Failure to follow these instructions may result in serious personal injury,death and/or equipment damage

The information provided on this sheet is for installation reference only. Please refer to the ACS800 Installation Manual for additional installation details

Mains /Power Wiring



General Notes:

1. 360° Grounded terminations are required
2. Ultra-rapid fuses are required to protect drive.
3. Fuse operating time is to be less than 0.5 sec.
4. Refer to Technical Data section for details

Cable Entry

Frame Size	NEMA 1/ NEMA 12					IP21 / IP55					
	U1/V1/W1-U2/V2/W2 R +,R-Terminals			Earthing PE Terminals		U1/V1/W1-U2/V2/W2 R +,R-Terminals				Earthing PE Terminals	
	Max. Wire Size AWG	Max. Wire Dia. NEMA 1 inches	Tightening Torque Lbf-ft	Max. Wire Size AWG	Tightening Torque Lbf-ft	Max. Wire Size mm²	Max. Wire Dia. IP21 mm	Max. Wire Dia. IP55 mm	Tightening Torque Nm	Max. Wire Size mm²	Tightening Torque Nm
R2	6*	0.8	0.09-1.1	8	1.1	To 16*	21	14-20	1.2-1.5	10	1.5
R3	6*	0.8	0.09-1.1	8	1.1	To 16*	21	14-20	1.2-1.5	10	1.5
R4	4	1.14	1.5-3.0	5	2.2	To 25	29	23-25	2-4	16	3
R5	10...2/0	1.39	11.1	10...2/0	11.1	6...70	35	23-25	15	6...70	15
R6	3/0...350 MCM**	2.09	14.8..29.5	4/0	5.9	95...185**	53	30-45	20-40	95	8

* 6 AWG (16 mm²) rigid solid cable, 8 AWG (10 mm²) flexible stranded cable
** With cable lugs 6..2/0 AWG (16...70 mm²) tightening torque 14.8..29.5 Lbf-Ft (20...40 Nm.) Cable lugs are not included

Basic Dimensions

Frame Size	Basic Drive Dimensions NEMA 1 / IP21				Basic Drive Dimensions NEMA 12 / IP55			
	Height[1] Inches [mm]	Width Inches [mm]	Depth Inches [mm]	Weight Lbm [kg]	Height Inches [mm]	Width Inches [mm]	Depth Inches [mm]	Weight Lbm [kg]
R2	15.96 [405]	6.50 [165]	8.90 [226]	20 [9]	20.8 [528]	10.35 [263]	9.49 [241]	35 [16]
R3	18.54 [471]	6.81 [173]	10.43 [265]	31 [14]	20.8 [528]	10.35 [263]	10.74 [273]	41 [18]
R4	23.87 [607]	9.45 [240]	10.79 [274]	57 [26]	30.49 [774]	14.84 [377]	10.94 [278]	73 [33]
R5	29.09 [739]	10.43 [265]	11.26 [286]	75 [34]	30.49 [775]	14.84 [377]	12.14 [308]	112 [51]
R6	34.65 [880]	11.81 [300]	15.75 [399]	148 [67]	36.34 [923]	16.54 [420]	16.54 [420]	170 [77]

1. Includes cable conn. box

Installation Checklist

MECHANICAL

1. Check that the ambient operating conditions are suitable [Technical Data].
2. Check that drive enclosure is suitable for installation location. Install in a non-hazardous location only.
3. Check that the unit is mounted properly on a vertical non-flammable wall [Mechanical Installation]
4. Check that cooling air flows freely
5. Check the applicability of the motor and the driven equipment [Electrical Installation]

ELECTRICAL

6. If the PS200 is connected to an ungrounded power system or a high resistance grounded power system (over 30 Ohms), check that the EMC filter capacitors are disconnected.
7. The capacitors are reformed if stored over 1 year.
8. Check that the drive is grounded properly
9. Check that the input voltage matches the drive nominal input voltage
10. Check that the input power connections at U1, V1, and W1 are OK
11. Check that the appropriate line fuses are installed
12. Check that motor connections at U2, V2, and W2 are okay
13. Check the motor cable routing
14. Check that there are no power factor compensation capacitors connected between the drive and the motor.
15. Review and check that control connections inside the drive are properly wired [See control wiring diagrams].
16. Check that there are no tools or foreign objects left inside the drive.
17. With bypass connection, check that input line voltage cannot be applied to the output of the PumpSmart PS200.
18. Drive, motor connection box and other covers are in place.

PS200 Installation Quick Reference Wall Mount Units

Rev2 Updated format Rev3 Add 01 Frame	Drawing is not to scale Dimensions in inches [mm]	Drawn: AI 091003 Checked: Tony Stavale	SHEET 1 OF 1	B04933A	REV 3	Issue -

PS200 UL INSTALLATION QUICK REFERENCE - Floor Mount Units (ACS800-PC)

NEMA1 / NEMA12

ITT

PUMPSMART

NO DIRECT SUNLIGHT

3300 ft (1000 M)

NEMA1/NEMA12

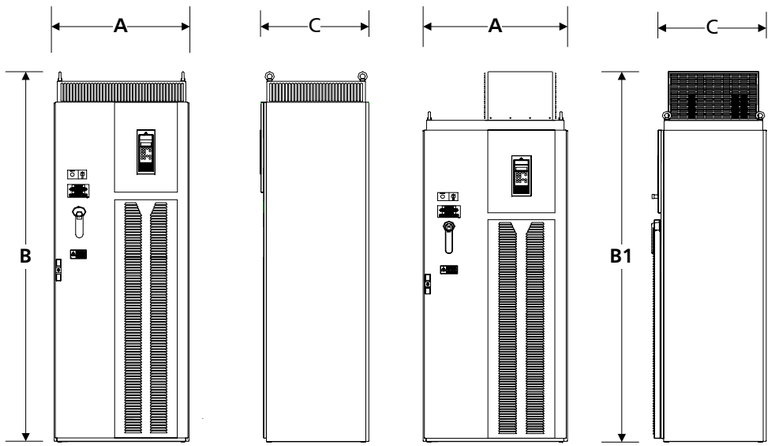
104ºF (40°C) MAX

5ºF (-15° C) MIN

5-95% RELATIVE HUMIDITY
NO CONDENSATION
NO CORROSIVE GASES

Refer to Hardware Manual Technical Data for application guidelines outside of the above listed limits

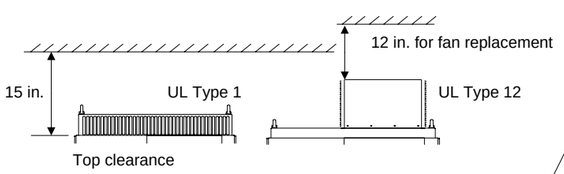
NEMA1 / NEMA12

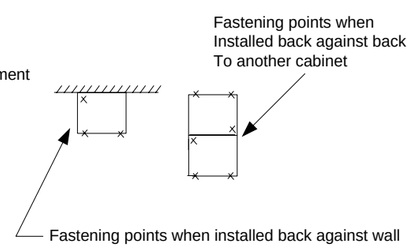


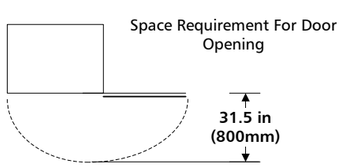
ACS800-PC NEMA 1

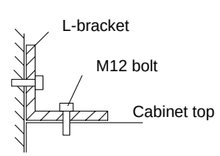
ACS800-PC NEMA 12

Frame Size	ACS800-PC NEMA 1 and NEMA 12 Dimensions				Weight	
	A Inches [mm]	NEMA 1 B Inches [mm]	NEMA 12 B1 Inches [mm]	C Inches [mm]	NEMA 1 Lbm [kg]	NEMA 12 Lbm [kg]
R7	31.7 [806]	85.9 [2181]	93.6 [2377]	25.9 [659]	695 [315]	740 [336]
R8	31.7 [806]	85.9 [2181]	93.6 [2377]	25.9 [659]	945 [429]	990 [449]









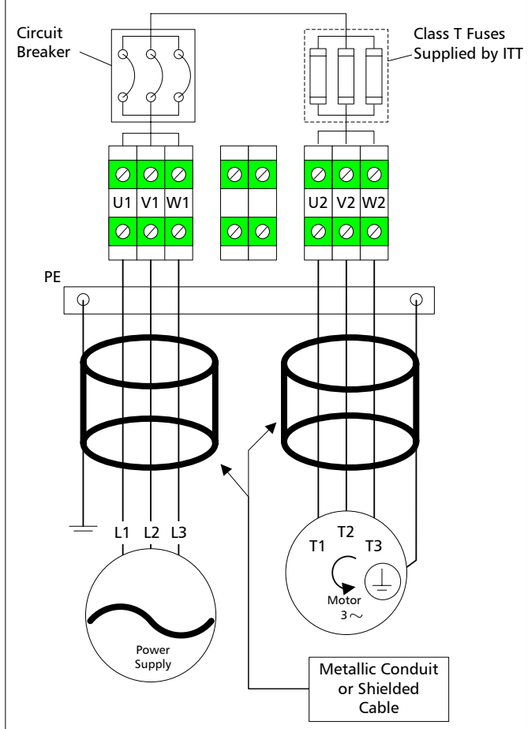
Fastening cabinet at top using L-bracket (side view)
Alternate (when fastening at back is not possible)

⚠ WARNING

Review the entire hardware manual prior to installation. Failure to follow these instructions may result in serious personal injury,death and/or equipment damage

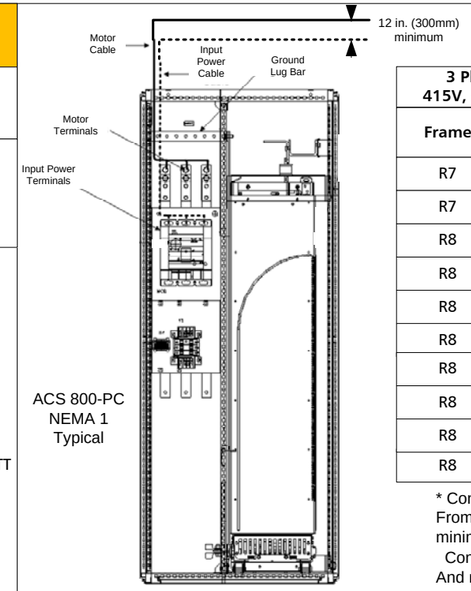
The information provided on this sheet is for installation reference only. Please refer to ACS800-PC Installation Manual for additional installation details

Mains / Power Wiring Schematic



General Notes:

1.-360 Grounded terminations are required
2. Standard T type fuses or Ultra-rapid fuses are required to Protect drive. Fuse operating times should be less than 0.5 Sec. Refer to Technical Data Section for details



3 Phase Supply 380V, 400V 415V, 440V, 460V, 480V or 500V			Fuse (600v)	
Frame	Size	Input Current (A)	UL Class T (A)	Bussmann Type
R7	-0170-5	175	300	JJS - 300
R7	-0210-5	220	300	JJS - 300
R8	-0270-5	293	400	JJS - 400
R8	-0300-5	331	400	JJS - 400
R8	-0320-5	397	600	JJS - 600
R8	-0400-5	467	600	JJS - 600
R8	-0440-5	501	800	JJS - 800
R8	-0490-5	542	800	JJS - 800
R8	-0550-5	614	800	JJS - 800
R8	-0610-5	661	800	JJS - 800

* Control cables shall be 8 in. (200mm) minimum From input power cable and 20 in. (500mm) minimum from motor cable.
Control cables shall cross perpendicular to power And motor cables

Input and Motor Cable terminal sizes (per phase) and tightening torques are given below. Two hole cable lugs (½ inch diameter) can be used.

FRAME SIZE	U1,V1,W1,U2,V2,W2			EARTHING PE	
	Max Cable Kcmil/AWG	Screw Size	Tightening torque lbf ft	Screw Size	Tightening torque lbf ft
R7	2 x 250 MCM	½ inch	37...55	3/8 inch	22...32
R8	3 x 350 MCM	½ inch	37...55	3/8 inch	22...32

Installation Checklist

MECHANICAL

1. Check that the ambient operating conditions are suitable [Technical Data].
2 Check that drive enclosure is suitable for installation location. Install in a non-hazardous location only.
3. Check that the unit is mounted properly on a vertical non-flammable wall [Mechanical Installation].
4. Check that cooling air flows freely.
5. Check the applicability of the motor and the driven equipment [Electrical Installation].

ELECTRICAL

5. If the PS200 is connected to an IT (ungrounded) power system, check that the EMC filter capacitors are disconnected.
6. The Capacitors are reformed if stored over 1 year.
7. Check that the drive is grounded properly.
8. Check that the input voltage matches the drive nominal input voltage.
9. Check that the input power connections at L1, L2, and L3 and tightening torques are OK.
10. Check that the appropriate line fuses and disconnect means are installed.
11. Check that motor connections at U2, V2, and W2 and tightening torques are okay.
12. Check the motor cable routing.
13. Check that there are no power factor compensation capacitors connected between the drive and the motor.
14. Review and check that control connections inside the drive are properly wired [See control wiring diagrams].
15. Set the fan voltage transformer and NEMA 12 Fan Transformer (if present).
16. Check that there are no tools or foreign objects or dust from drilling left inside the drive.
17. With bypass connection, check that input line voltage cannot be applied to the output of the PumpSmart PS200.
18. Drive, motor connection box and other covers are in place.

PS200 UL Installation Quick Reference ACS800-PC Floor Mount Units

Rev1 Format Update	Drawing is not to scale Dimensions in inches [mm]	Drawn: JCS 6-2-06	SHEET 1 OF 1	B05414A	REV 1	Issue -
		Checked: 6-2-06				

PS200 INSTALLATION QUICK REFERENCE – FLOOR MOUNT UNITS

ACS800-ITTU2, ACS800-ITTU2+0C111 and ACS800-ITTU7 NEMA1 / NEMA12
ACS800-ITT02, ACS800-ITT02+C111, ACS800-ITT07, IP21 / IP54

ITT

PUMPSMART

NO DIRECT SUNLIGHT

3300 ft (1000 M)

NEMA1/NEMA12

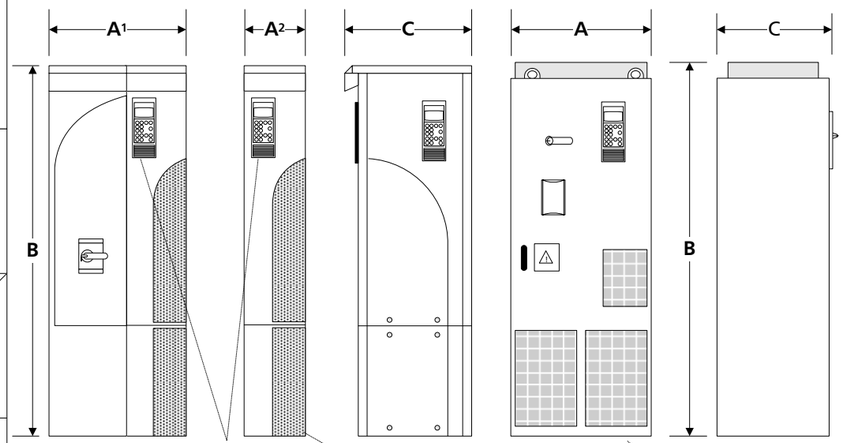
104°F (40°C) MAX

5°F (-15° C) MIN

5-95% RELATIVE HUMIDITY
NO CONDENSATION
NO CORROSIVE GASES

Refer to Hardware Manual Technical Data for application guidelines outside of the above listed limits

IP21~NEMA1
IP55~NEMA 12



ACS800-ITTU2
ACS800-ITT02+C111
Extended Enclosure

Keypad mounting receptacles are located on both the front and side of the drive

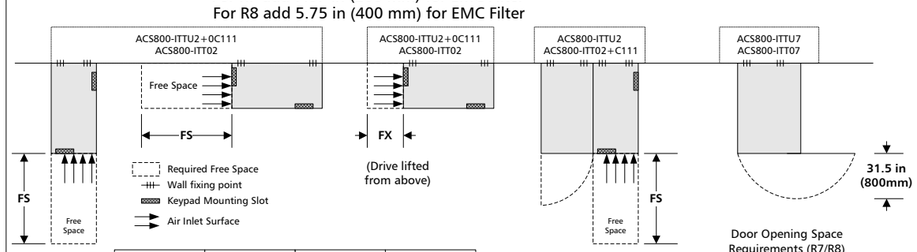
ACS800-ITTU2 + 0C111
ACS800-ITT02
Basic Drive (Enclosure Extension Deduct)

ACS800-ITTU7
NEMA 1 (575V)
NEMA 12
ACS800-ITT07
IP21/IP54

Frame Size	ACS800-ITTU2 and U2 + 0C111 NEMA 1 and ACS800-ITT02 and 02+C111, IP21 Dimensions				Weight	
	A[1] Inches [mm]	A[2] Inches [mm]	B Inches [mm]	C Inches [mm]	Basic Lbm [kg]	Std Lbm [kg]
R7	23.7 [602]	9.8 [250]	59.3 [1507]	20.6 [524]	243 [110]	430 [195]
R8	31.2 [793]	13.66 [347]	81.63 [2074]	24.5 [622]	529 [240]	827 [375]

Frame Size	ACS800-ITTU7/ACS800-ITT07 Dimensions				Weight
	A * Inches (mm)	B Inches (mm) NEMA1(IP21)	B Inches (mm) NEMA12(IP54)	C Inches (mm)	Std Lb (kg)
R7	32.7 (830)	84.2 (2130)	91.1 (2315)	27.3 (689)	900 (400)
R8					1100 (500)

* For R7 add 7.87 in (200 mm) for EMC Filter
For R8 add 5.75 in (400 mm) for EMC Filter



Door Opening Space Requirements (R7/R8)

Frame Size	FS[1] Inches [mm]	FX[1,2] Inches [mm]	Free Space Above Unit Inches (mm)
R7	20 [500]	7.9 [200]	7.9 [200]
R8	24 [600]	12 [300]	12 [300]

[1] - Does not include room for installer
[2] - Additional space may be required for fan/capacitor replacement

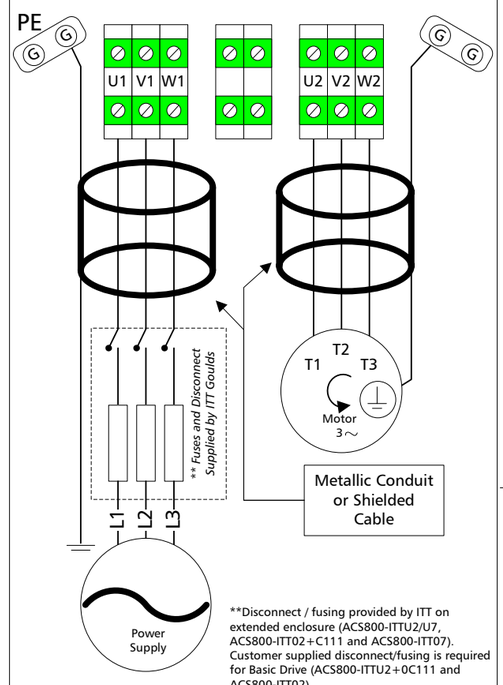
For ACS800-ITTU7/-07
* Free space in front of unit for cooling 5.91 in (150mm)
* Free space above unit measured from baseplate of cabinet top: 15.75 in (400mm)
* IP54, NEMA12 : Allow additional 12.28 in (320mm) For Fan Replacement

WARNING

Review the entire hardware manual prior to installation. Failure to follow these instructions may result in serious personal injury,death and/or equipment damage

The information provided on this sheet is for installation reference only. Please refer to applicable ACS800 Installation Manual for additional installation details

Mains / Power Wiring

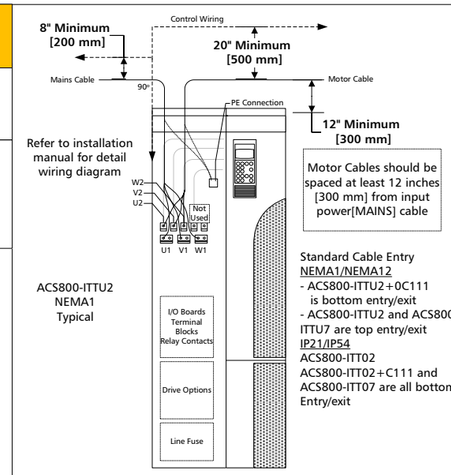


**Disconnect / fusing provided by ITT on extended enclosure (ACS800-ITTU2/U7, ACS800-ITT02+C111 and ACS800-ITT07). Customer supplied disconnect/fusing is required for Basic Drive (ACS800-ITTU2+0C111 and ACS800-ITT02)

General Notes:

1. - 360° Grounded terminations are required
2. Ultra-rapid fuses are required to protect drive. Fuse operating times should be less than 0.5 sec.
   - UL-Standard T/L type fuses
   - IEC- Standard gG type fuses

   Refer to Technical Data Section for details



Motor Cables should be spaced at least 12 inches [300 mm] from input power[MAINS] cable

Standard Cable Entry
NEMA1/NEMA12
- ACS800-ITTU2+0C111 is bottom entry/exit
- ACS800-ITTU2 and ACS800-ITTU7 are top entry/exit

IP21/IP54
ACS800-ITT02
ACS800-ITT02+C111 and ACS800-ITT07 are all bottom Entry/exit

Copper cables with IEC concentric copper shield		Copper cables with NEC concentric copper shield	
Max Load Current A	Cable Type mm²	Max. Load Current A	Cable Type AWG/ Kcmil
215	3x120	224	250MCM or 2x1
249	3x150	251	300MCM or 2x1/0
284	3x185	273	350MCM or 2x2/0
335	3x240	295	400MCM or 2x2/0
358	3x(3x50)	334	500MCM or 2x3/0
371	2x(3x95)	370	600MCM or 2x4/0 or 3x1/0
431	2x(3x120)	405	700MCM or 2x4/0 or 3x2/0
459	3x(3x70)	449	2x250MCM or 3x2/0
498	2x(3x150)	502	2x300MCM or 3x3/0
557	3x(3x95)	546	2x350MCM or3x4/0
568	2x(3x185)	590	2x400MCM or3x4/0
646	3x(3x120)	669	2x500MCM or 3x250MCM
671	2x(3x240)	739	2x600MCM or 3x300MCM
746	3x(3x150)	810	2x700MCM or 3x350MCM
852	3x(3x185)	884	3x400MCM or 4x250MCM
1006	3x(3x240)	1003	3x500MCM or 4x300MCM
		1109	3x600MCM or 4x400MCM
		1214	3x700MCM or 4x500MCM

Input and Motor Cable terminal sizes (per phase) and tightening torques are given below. Two hole cable lugs (½ inch diameter) can be used for U2/U7 models. For U2+0C111 models one hole cable lugs (½ inch diameter) can be used. The maximum allowed width of the cable lug is 1.5 inches.

Frame Size	ACS800-ITTU2 and U2+OC111			
	U1,V1,W1,U2,V2,W2		EARTHING PE	
	Screw Size	Tightening Torque lbf ft	Screw Size	Tightening Torque lbf ft
R7	½ inch	37...55	5/16 inch	11...16
R8	½ inch	37...55	5/16 inch	11...16

Frame Size	ACS800-ITTU7				
	U1,V1,W1,U2,V2,W2			EARTHING PE	
	Max. Cable	Screw Size	Tightening Torque lbf-ft	Screw Size	Tightening Torque lbf-ft
R7	2x250 MCM	½ in.	37-55	3/8 in.	22-32
R8	3x700 MCM	½ in.	37-55	3/8 in.	22-32

Frame Size	ACS800-ITT02 and 02+C111					
	U1,V1,W1-U2,V2,W2				Earthing PE	
	Number of Holes per Phase	Cable Dia mm	Screw Size	Torque Nm	Screw Size	Torque Nm
R7	2	58	M12	50...75	M8*	15...22
R8	3	58	M12	50...75	M8*	15...22

Frame Size	ACS800-ITT07						
	U1,V1,W1-U2,V2,W2					Earthing PE	
	Number of Holes per Phase	Hole Dia. mm	Max Wire Size mm²	Screw Size	Tightening Torque Nm	Screw Size	Tightening Torque Nm
R7	3	60	1x240 2x185	M12	50-75	M10	30-44
R8	3	60	3x240	M12	50-75	M10	30-44

* M10 in the extended enclosure; 30...44 Nm tightening torque
The maximum width of cable lug is 38mm.

INSTALLATION CHECKLIST

MECHANICAL

1. Check that the ambient operating conditions are suitable [Technical Data].
2. Check that drive enclosure is suitable for installation location. Install in a non-hazardous location only.
3. Check that the unit is mounted properly on a vertical non-flammable wall [Mechanical Installation]
4. Check that cooling air flows freely
5. Check the applicability of the motor and the driven equipment [Electrical Installation]

ELECTRICAL

6. If the PS200 is connected to an ungrounded power system or a high resistance grounded power system (over 30 Ohms), check that the EMC filter capacitors are disconnected.
7. The Capacitors are reformed if stored over 1 year.
8. Check that the drive is grounded properly.
9. Check that the input voltage matches the drive nominal input voltage.
10. Check that the input power connections at U1, V1, and W1 are OK.
11. Check that the appropriate line fuses are installed.
12. Check that motor connections at U2, V2, and W2 are okay.
13. Check the motor cable routing.
14. Check that there are no power factor compensation capacitors connected between the drive and the motor.
15. Review and check that control connections inside the drive are properly wired [See control wiring diagrams].
16. Set the fan voltage transformer and NEMA 12 (IP54) Fan Transformer (if present.)
17. Check that there are no tools or foreign objects or dust from drilling left inside the drive.
18. With bypass connection, check that input line voltage cannot be applied to the output of the PumpSmart PS200.
19. Drive, motor connection box and other covers are in place.

PS200 Installation Quick Reference Floor Mount Units

Rev2 Updated format Rev3 Added 02 & 07	Drawing is not to scale Dimensions in inches [mm]	Drawn: AI 091003	SHEET 1 OF 1	B04934A	REV 3	Issue -
		Checked: Tony Stavale				

Visit our website at www.ittmc.com

PS200 v5 Configuration and Operation Guide Rev B
ITT P/N 896971 ABB Ref. +R721 German
© 2007 ITT Monitoring and Control