



# Optidrive Eco

**eco**  
**OPTIDRIVE™**

Energy efficient pumping  
with

**OPTIFLOW™**

0.75kW – 250kW / 1HP – 350HP  
200 – 600V Single & 3 Phase Input



IP20

IP66

IP55

# Optidrive Eco IP20 & IP55



Spezialisierter Lüfter- und Pumpenumrichter

0.75 – 250kW / 1.0 – 400 HP

Fokus auf einfachste Bedienung

dedizierte Pumpen-Steuerfunktionen:

- BACnet (RJ45 Buchse)
- Kaskadierte Pumpensteuerung on Board
- Trockenlaufschutz-Funktion
- Pumpenreinigungsfunktion
- Verhinderung von Ablagerungen (“Stir function”)
- PID Regelung mit Standby & Aufwachswellen
- Rohrbrucherkennung





## Sieben Baugrößen

- FS2 – FS8

0.75 – 250kW (1 - 350HP)

## 200 – 600 Volt

- 200 – 240 Volt, 1 Phase Input, 0.75 – 7.5kW
- 200 – 240 Volt, 3 Phase Input, 0.75 – 75kW
- 380 – 480 Volt, 3 Phase Input, 0.75 – 250kW
- 500 – 600 Volt, 3 Phase Input, 0.75 – 110kW

## IP20, IP55, IP66

- IP20 FS 2, 3, 4, 5, 6A, 6B, 8
- IP66 FS 2, 3, 4
- IP55 FS 4, 5, 6, 7, 8



Sumitomo Drive Technologies



IP20

Frame Sizes 2 - 6B - 8

- ✓ Panel mounting design
- ✓ Fan Cooled



IP66

Frame Sizes 2 – 4

- ✓ Outdoor rated
- ✓ Wall mounting design
- ✓ With / Without Isolator
- ✓ Convection Cooled



IP55

Frame Sizes 4 – 8

- ✓ Wall mounting
- ✓ Fan Cooled





OPTIFLOW

“Der autarke Pumpenmanager”

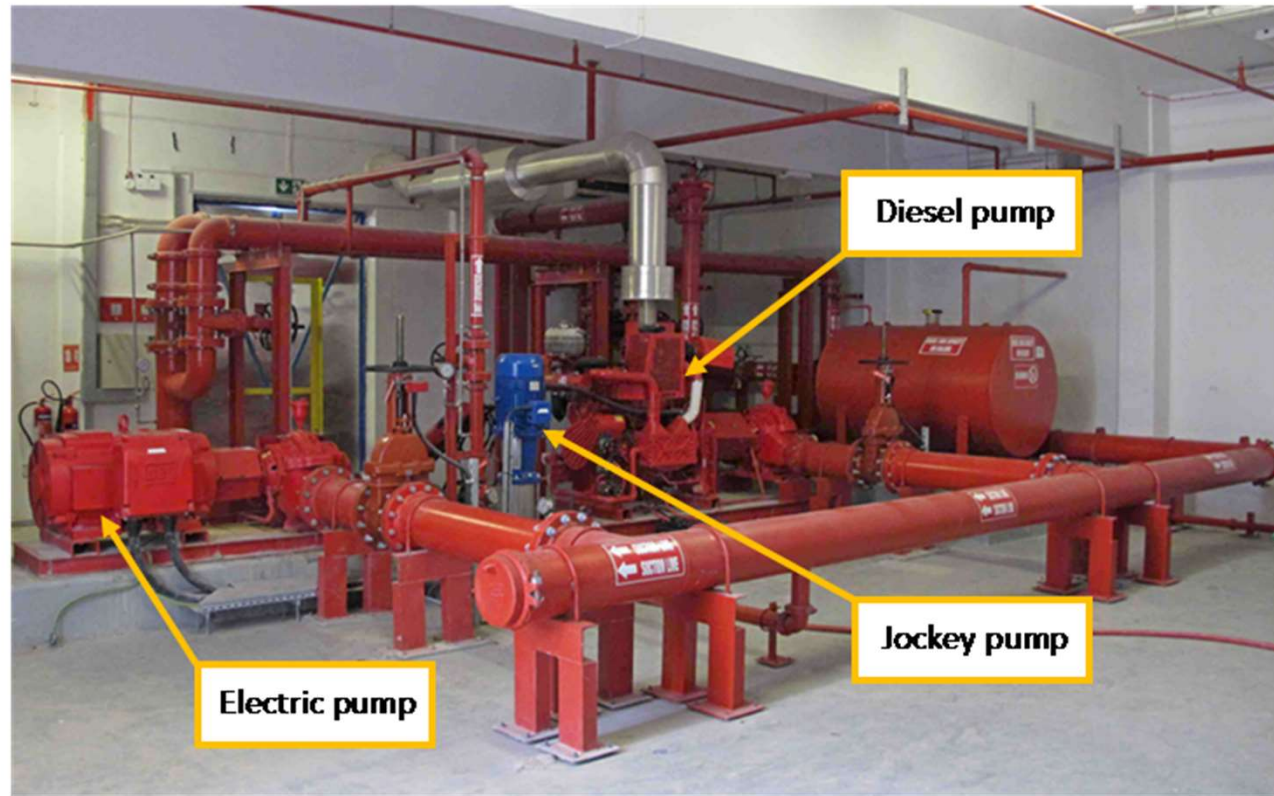


# Wo kommt Optiflow zum Einsatz?



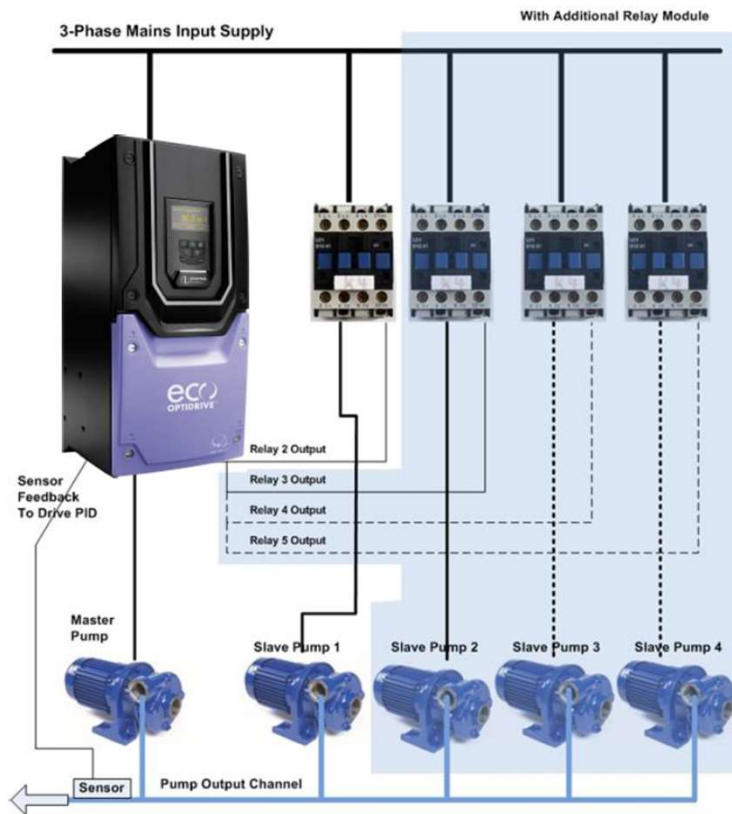


# Wo kommt Optiflow zum Einsatz?

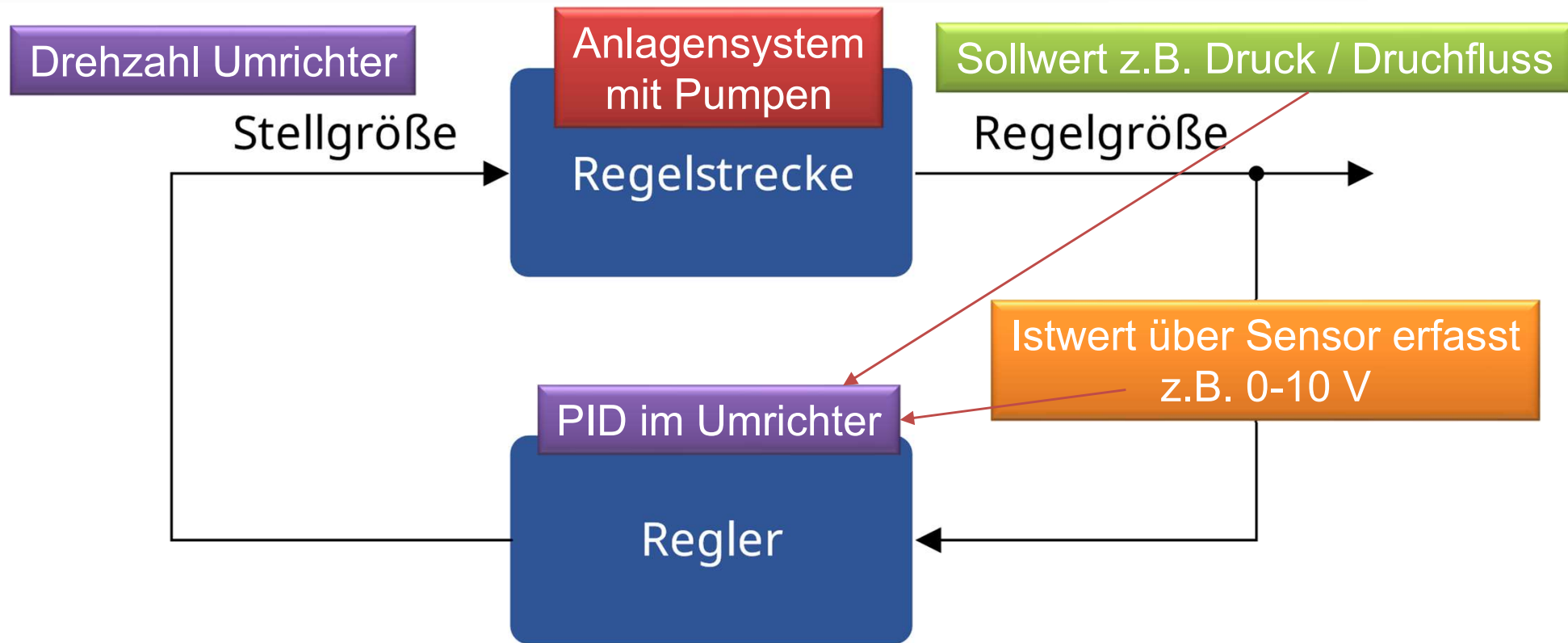




# Wo kommt Optiflow zum Einsatz?



# Was haben alle diese Systeme gemeinsam?



# Herausforderung dieser Applikationen

Was genau sind die Herausforderungen, die z.B. ein **Wasserwerk**, **Chemiewerk** oder eine **Fertigung** haben?

Hohe Verfügbarkeit.  
Downtime so gering wie  
möglich zu halten

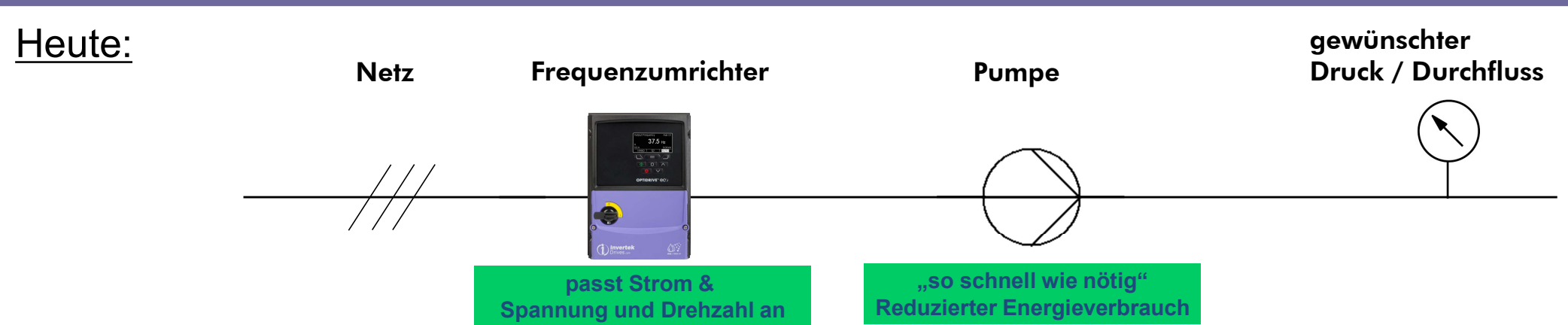
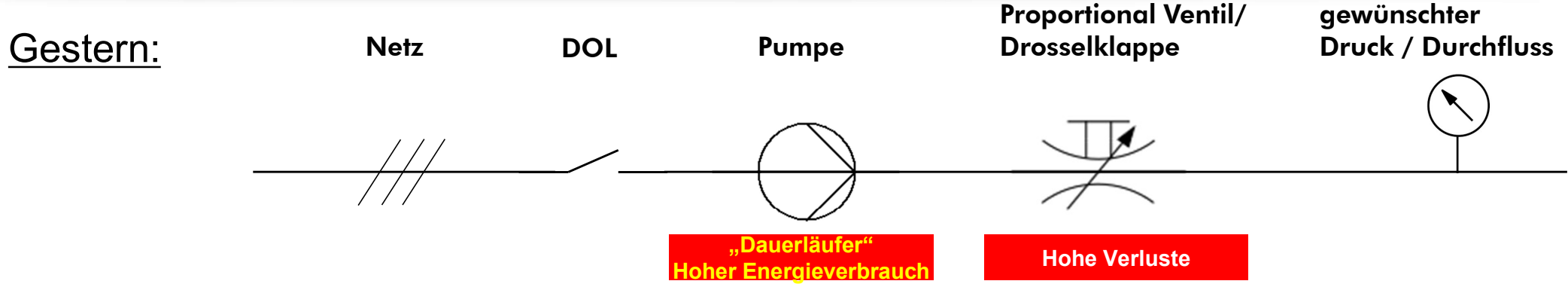
Unterschiedlicher Bedarf  
an Druck, Durchfluss  
oder Kälteleistung im  
Betrieb

Automatisiert

Einfach zu warten

## Was sind ihre Herausforderungen?

# Warum geregelte Antriebe?



# Online Tool zur Unterstützung der Berechnung

## Energy Savings Calculator

Optidrive™ variable frequency drives save energy, money and time.  
Estimate your potential energy savings, CO<sub>2</sub> emissions and financial savings.

Project Name

Currency

**eco**  
**OPTIDRIVE™**





# Erweiterte Funktionalität

## PID mit Standby

- Interner PID Regler für Temperatur, Druck, Durchfluß, etc.
- duale PID Sollwertvorgabe
- Standby Modus



## PID Boost

- Rohrbefüllung mit einstellbarer Zeit bis 600 s
- Umrichter "erwacht" auf voreingestellten Wert, um überschwingen des Reglers zu vermeiden



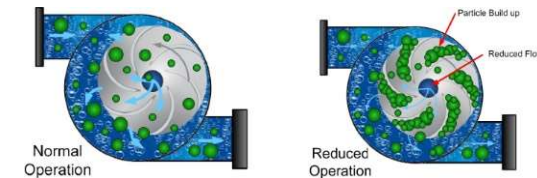
## Festsetzen von Pumpen

- Verhindert Festsetzen der Pumpe bei langer Nichtbenutzung
- Verhindert Sedimentablagerungen in der Pumpe



## Reinigungsfunktion

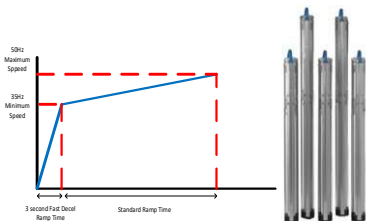
- Bi-direktionale Reinigung
- Verhindert Pumpenausfall durch Verstopfung
- Aktivierung durch Lastüberwachung, Start, digitaler Eingang



# Erweiterte Funktionalität

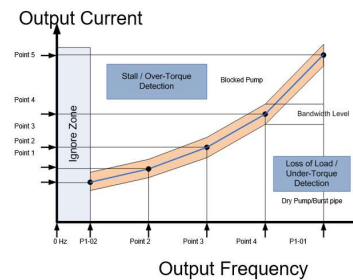
## Tauchpumpen-Regelung

- Schnelle Rampe bis zur minimalen Geschwindigkeit
- PID Regelung bei Erreichen einer Drehzahl
- Standby Modus



## Lastüberwachung

- Motorstrom Überwachung in relation zur Ausgangsfrequenz
- Wenn der Strom außerhalb des Bandes fällt, kann der Umrichter
  - Fehlerauslösung (Trip)
  - Reinigungsvorgang starten



## Kaskadenregelung

- Hilfspumpe mit fester Drehzahl
- Ein Umrichter steuert bis zu 4 Hilfspumpen
- Laufzeitverteilung auf alle Pumpen



## Optiflow

- Bis zu 5 Umrichter im Team
- Jockey Pumpen Modus
- Redundanz





# Optiflow



# Notwendige „Optiflow“-Schritte – eine Übersicht

1. **Master und Slave Adressen einstellen**
2. **Master: PID Setup durchführen und Testen**
3. **Master alle Optiflow relevanten Parameter einstellen**
4. **Erster Slave: alle Optiflow relevanten Parameter einstellen**
5. **Wenn gewünscht STANDBY Funktion im Master und/oder Slave konfigurieren**
6. **System Funktionstest**
7. **Alle weiteren Slaves mit gleichen Parametern wie ersten Slave einstellen**

# 1. Master + Slave Adressen einstellen

**P5-01 Umrichter-Feldbusadresse/MAC ID**

0

63

1

-

Dient zur Einstellung der Feldbus-Adresse für den Optidrive Umrichter.

Bis zu 4 Hilfspumpen:



Adresse:

1

2

3

4

5

Verbindung erfolgt über Standard Netzwerkleitung! Keine Sonderleitung notwendig! Plug & Play!



## 2. Master: PID Setup durchführen und Testen

Wer hat das Sagen in Sachen „Drehzahl“ ?

Der Umrichter muss eindeutig wissen, wer ihm die Geschwindigkeit vorgibt...

Bei der OPTIFLOW Steuerung gibt der interne PID-Regler dem **MASTER** die Drehzahl vor!!!

P1-12	Auswahl des Steuermodus	0	6	0	-
0	<b>Anschlusssteuerung</b>	Der Umrichter zeigt eine umgehende Reaktion auf an die Steueranschlüsse gesendete Signale.			
1	<b>Tastatursteuerung in eine Richtung</b>	Der Antrieb kann nur über die interne Tastatur oder über eine Fernbedienung in Vorwärtsrichtung gesteuert werden.			
2	<b>Tastatursteuerung in eine Richtung</b>	Wie oben.			
3	<b>PID-Steuerung</b>	Die Ausgangsfrequenz wird über den internen PID-Regler gesteuert.			
4	<b>Feldbus-Steuerung</b>	Per gewähltem Feldbus (Parameter der Gruppe 5) – außer BACnet (siehe Option 6)			
5	<b>Slave-Modus</b>	Der Umrichter fungiert als Slave eines im Master-Modus angeschlossenen Optidrive Geräts.			
6	<b>BACnet-Modus</b>	Der Umrichter kommuniziert als Slave in einem BACnet-Netzwerk.			





## 2. **Master**: PID Setup durchführen und Testen

**Siehe separate Folien zum PID Regler-Setup**



OPTIFLOW

Sumitomo Drive Technologies



### 3. Master alle Optiflow Parameter einstellen

Der „Spin-Start“ (Drehstartaktivierung) sollte deaktiviert werden.

Bitte stellt dazu P2-26 auf 0 !!

<b>P2-26</b>	<b>Drehstartaktivierung</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
<p>Wenn aktiviert, untersucht der Umrichter, ob der Motor beim Start bereits zu rotieren beginnt und wenn ja, mit welcher Drehzahl bzw. in welche Richtung. Der Umrichter übernimmt dann mit der aktuellen (erkannten) Drehzahl die Steuerung des Motors. Der Start des Umrichters kann sich bis zum Abschluss der Drehstartfunktion leicht verzögern.</p>					
<p><b>0 : Deaktiviert</b></p>					
<p><b>1 : Aktiviert</b></p>					
<p><b>2 : Aktivierung aufgrund von Fehlerabschaltung, Spannungsabfall oder Freilaufstopp</b></p>					



### 3. **Master** alle Optiflow Parameter einstellen

Alle OPTIFLOW -Einstellungen  
werden in Parameter  
Gruppe 8 und  
NUR im **MASTER** eingestellt !!

**Ausnahme:** Standby-Parameter werden in jedem Umrichter eingestellt!!



### 3. Master alle Optiflow Parameter einstellen

Mit dem Parameter P8-14 wählt man den entsprechenden **OPTIFLOW** Modus aus. Wir starten im Beispiel mit der Anwendung, bei der jede Pumpe einen Umrichter vorgeschaltet hat und das System als Master/Slave-System arbeitet.

<b>P8-14</b>	<b>Auswahl Pumpenzuschaltfunktion</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
<p>Mit diesem Parameter wird die Pumpenkaskadierung des Umrichters aktiviert. Wenden Sie sich an Ihren lokalen Vertriebspartner, um ausführliche Anwendungshinweise zu diesem Parameter zu erhalten.</p> <p><b>0 : Deaktiviert</b></p> <p><b>1 : Einzelner Umrichter mit direkter Netzanschluss-Kaskade (max. 4 am Versorgungsnetz angeschlossene Pumpen)</b></p> <p><b>2 : Mehrere Umrichter (Optiflow) über ein Master-Gerät mit Kaskadensteuerung.</b> (nur gültig mit Optibus Masteradresse P5-01 = 1).</p> <p><b>3 : ehrfachantriebskaskade mit Jockey-Pumpe (Optiflow).</b> Master Antrieb (Nur gültig, wenn der Antrieb auf Optibus-Master eingestellt ist Adresse, P5-01 = 1) In diesem Fall bleibt der Master-Antrieb (mit Adresse P5-01 = 1) aktiv und wird nicht abgeschaltet beim Pumpenwechsel in der Kaskade, die normalerweise dazu verwendet wird, die Betriebsstunden über alle Pumpen hinweg zu verteilen.</p> <p><b>4 : Kaskadenmodus 2 mit mehreren Antrieben (Optiflow) Master Antrieb.</b> (Nur gültig, wenn der Antrieb auf Optibus-Master-Adresse eingestellt ist, P5-01 = 1) Dieser Modus ähnelt Modus 2, aber die Einschwingzeit ist beim ersten Start aktiv, bevor die erste Hilfspumpe dazugeschaltet wird. Dadurch kann verhindert werden, dass beim Aufwachen aus dem PID-Standby-Modus mehrere Pumpen gleichzeitig starten.</p> <p><b>5 : Kaskade mit mehreren Antrieben mit Jockey Pump Mode 2 (Optiflow) Master-Antrieb.</b> (Nur gültig, wenn der Antrieb auf Optibus-Hauptadresse eingestellt ist, P5-01 = 1) Dieser Modus entspricht dem Modus 3, außer dass beim Start einer Hilfspumpe die Leitpumpe (Jockey Pumpe) stoppt. Wenn die Hilfspumpe in den Standby-Modus geht, startet die Leitpumpe (Jockeypumpe) erneut.</p>					



### 3. Master alle Optiflow Parameter einstellen

Die Anzahl der Hilfspumpen stellen wir erst einmal auf 1 ein.

Auch wenn wir später mehr Pumpen verwenden möchten.

Der Grund liegt darin, dass es einfacher ist das System mit nur einem **SLAVE** (Hilfspumpe) einzustellen und später die anderen **SLAVES** mit den gleichen Parametereinstellungen zu versehen.

**P8-15 = 1**

<b>P8-15</b>	<b>Anzahl der Hilfspumpen</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
--------------	-------------------------------	----------	----------	----------	----------

Der Parameter ist gültig, wenn P8-14 zwecks Aktivierung der Pumpenzuschaltung auf größer als 0 eingestellt ist. Mit P8-15 wird die Anzahl der Hilfspumpen (P8-14 = 1) oder Slave-Umrichter im Netzwerk (P8-14 >= 2) eingestellt, die für die Pumpenzuschaltung verfügbar sind.



### 3. Master alle Optiflow Parameter einstellen

Die Start- und Stoppdrehzahl der Hilfspumpen müssen wir in P8-17 & P8-18 einstellen.

**P8-17:** Der Wert sollte sehr nah bei der max. Drehzahl (P1-01) eingestellt werden.

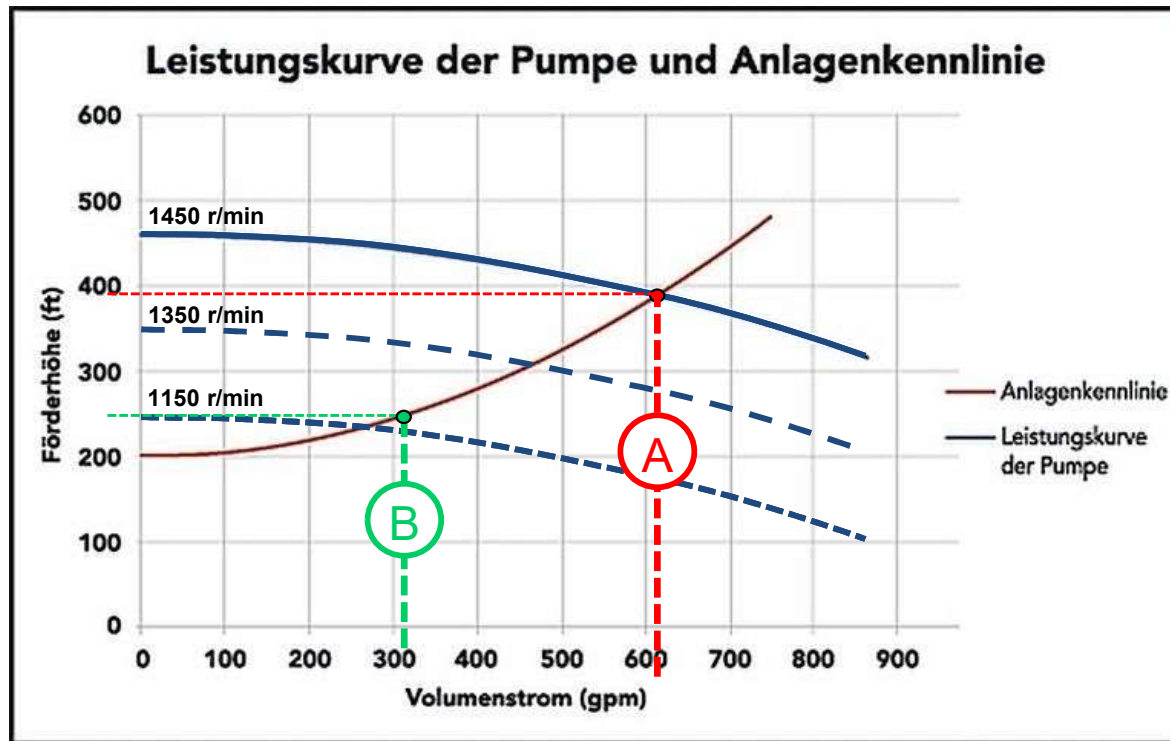
**P8-18:** Mit Hilfe der Pumpenkennlinie wird dieser Wert für die Nutzung von zwei Pumpen ermittelt.

<b>P8-17</b>	<b>Startdrehzahl Hilfspumpe</b>	<b>P8-18</b>	<b>P1-01</b>	<b>49.0</b>	<b>Hz/U/Min</b>
	Dieser Parameter definiert die Drehzahl, mit der Hilfspumpen im Kaskadierungs- oder Optiflow-Modus gestartet werden. Wenn dieser Schwellwert überschritten wird, wird zur nächsten Pumpe umgeschaltet. Die Kaskadierungs-Einschwingzeit muss ablaufen, bevor zusätzliche Pumpen zu- oder abgeschaltet werden können. Die Einschaltpriorität erhält immer diejenige Pumpe mit den wenigsten Betriebsstunden.				
<b>P8-18</b>	<b>Stoppdrehzahl Hilfspumpe</b>	<b>0</b>	<b>P8-17</b>	<b>30.0</b>	<b>Hz/U/Min</b>
	Dieser Parameter definiert die Drehzahl, mit der Hilfspumpen im Kaskadierungs- oder Optiflow-Modus gestoppt werden. Wenn dieser Schwellwert unterschritten wird, wird eine der aktiven Pumpen abgeschaltet. Die Kaskadierungs-Einschwingzeit muss ablaufen, bevor zusätzliche Pumpen zu- oder abgeschaltet werden können. Die Einschaltpriorität erhält immer diejenige Pumpe mit den meisten Betriebsstunden.				





# Pumpenkennlinie



A) Arbeitspunkt mit einer Pumpe

B) Arbeitspunkt mit zwei Pumpen

Stoppdrehzahl für  
Hilfspumpe:

Fall B = ca. 1160 R/min

### 3. Master alle Optiflow Parameter einstellen

Ein Feature der OPTIFLOW Steuerung besteht darin den Pumpenverschleiß gleichmäßig auf alle Pumpen zu verteilen.

Dafür stellt man im **MASTER** in P8-16 einen Wert in Stunden ein.

Die Steuerung sorgt dann dafür, dass alle Pumpen-Betriebszeiten keine größere Differenz aufweisen, als den unter P8-16 eingestellten wert.

**Beispiel: Wenn jede Pumpe nicht länger als 24 h am Stück laufen soll, so stellt man P8-16 = 24 h ein.**

P8-16	Pumpenbetriebsumschaltzeit	0	1000	0	Stunden
	Um einen ausgeglichenen Betrieb jeder Pumpe in der Zuschaltungskaskade zu gewährleisten, kann über P8-16 eine Laufzeitbegrenzung eingestellt werden. Wenn auf einen anderen Wert als 0 (deaktiviert) eingestellt, wird der Betrieb abwechselnd mit allen Pumpen vorgenommen, um sicherzustellen, dass die Betriebszeit jeder Pumpe nicht den Wert unter P8-16 übersteigt.				



### 3. Master alle Optiflow Parameter einstellen

Damit beim Zu- und Abschalten der Hilfspumpen das System die Zeit bekommt sich „einzuschwingen“ gibt es den Parameter P8-19.

Abhängigkeit P8-14 = 2 oder 4

<b>P8-19</b>	<b>Pumpen-Einschwingzeit</b>	<b>10</b>	<b>600</b>	<b>60</b>	<b>Sek</b>
	Mit diesem Parameter wird eine Zeitverzögerung eingestellt, die es nach dem Zu- oder Abschalten von Kaskadenpumpen verhindert, dass weitere Geräte zu- oder abgeschaltet werden. Mit ihm soll eine adäquate Einschwingzeit beim Übergang zwischen Kaskadenpumpen gewährleistet werden.				



## 4. SLAVE: Optiflow Einstellungen

Wer hat das Sagen in Sachen „Drehzahl“ ?

Der Umrichter muss eindeutig wissen, wer ihm die Geschwindigkeit vorgibt...

Bei der OPTIFLOW Steuerung gibt der **MASTER** den **SLAVES** die Drehzahl vor!!!

Daher müssen alle **SLAVES** in den Slave-Modus geschaltet werden 😊 !!

P1-12	Auswahl des Steuermodus	0	6	0	-
	<b>0 Anschlusssteuerung</b>	Der Umrichter zeigt eine umgehende Reaktion auf an die Steueranschlüsse gesendete Signale.			
	<b>1 Tastatursteuerung in eine Richtung</b>	Der Antrieb kann nur über die interne Tastatur oder über eine Fernbedienung in Vorwärtsrichtung gesteuert werden.			
	<b>2 Tastatursteuerung in eine Richtung</b>	Wie oben.			
	<b>3 PID-Steuerung</b>	Die Ausgangsfrequenz wird über den internen PID-Regler gesteuert.			
	<b>4 Feldbus-Steuerung</b>	Per gewähltem Feldbus (Parameter der Gruppe 5) – außer BACnet (siehe Option 6)			
	<b>5 Slave-Modus</b>	Der Umrichter fungiert als Slave eines im Master-Modus angeschlossenen Optidrive Geräts.			
	<b>6 BACnet-Modus</b>	Der Umrichter kommuniziert als Slave in einem BACnet-Netzwerk.			



## 4. **SLAVE**: Optiflow Einstellungen

Die Parametrierung der restlichen **SLAVES** erfolgt mit den gleichen Einstellungen wie der bisher verwendete **SLAVE**.

**BEACHTEN:** P5-01 : Umrichteradresse bitte hochzählen!!!



OPTIFLOW

Sumitomo Drive Technologies

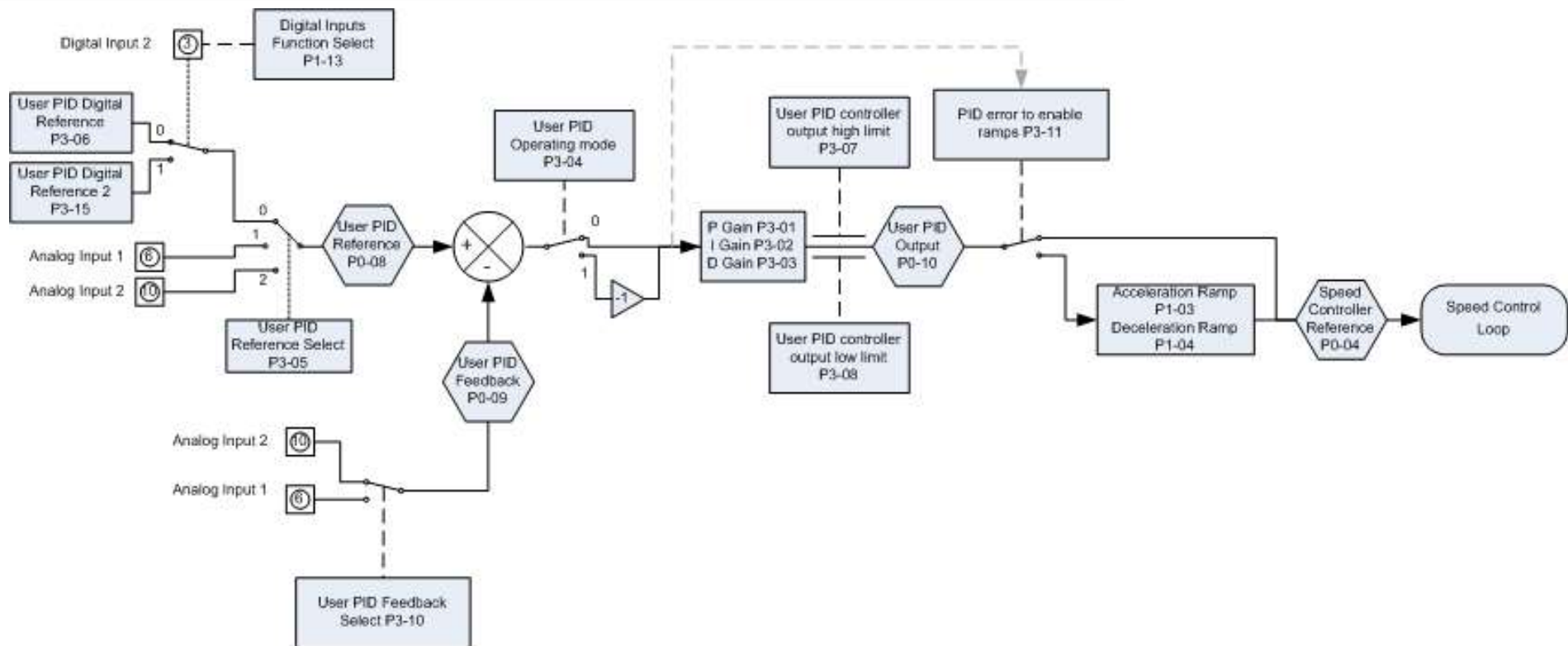


# Der intelligente PID Regler

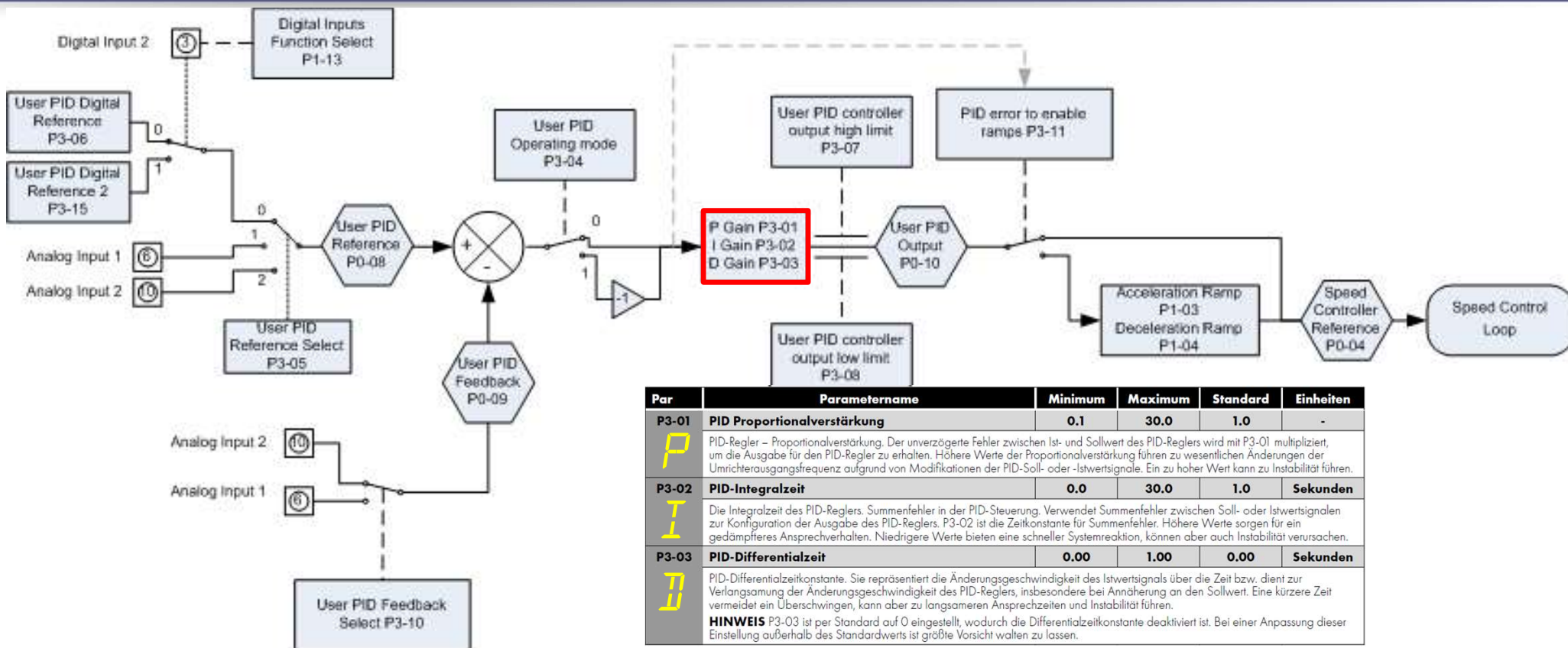




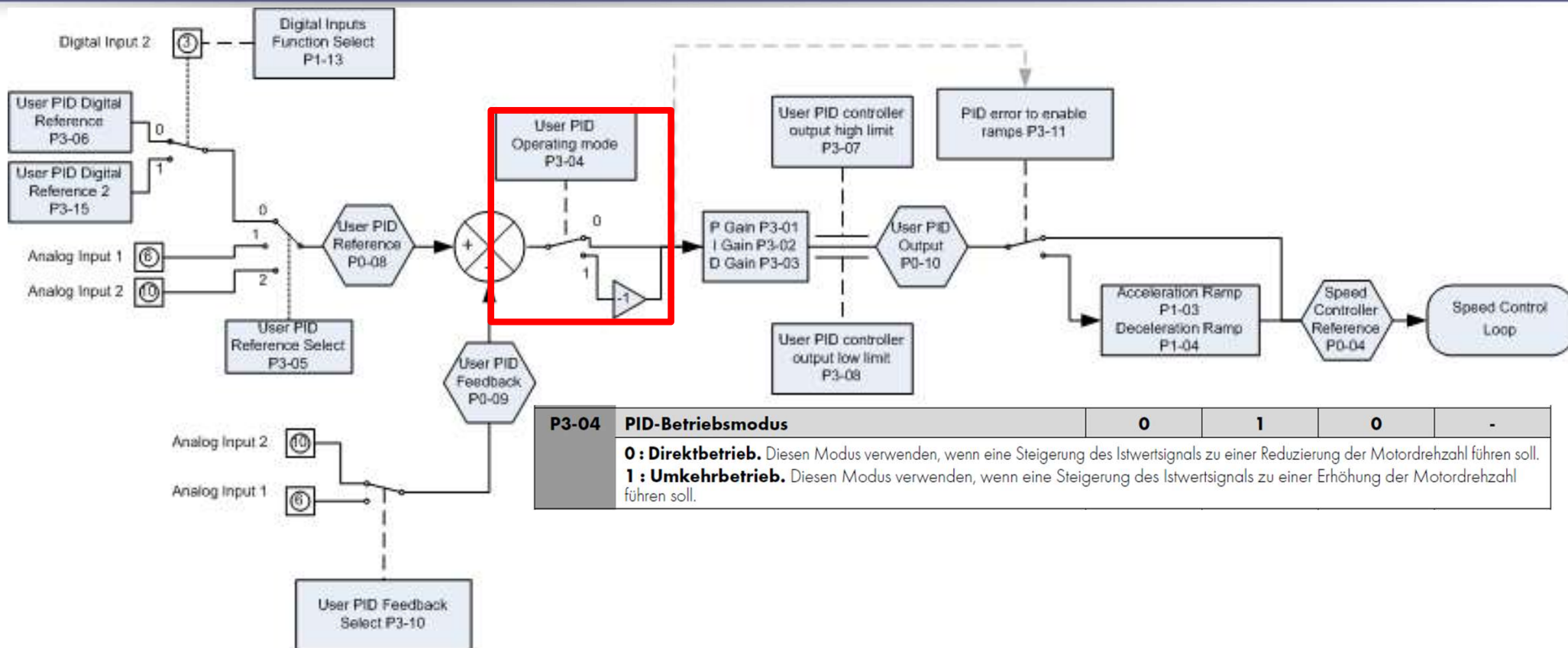
# PID Steuerung – Parametergruppe # 3



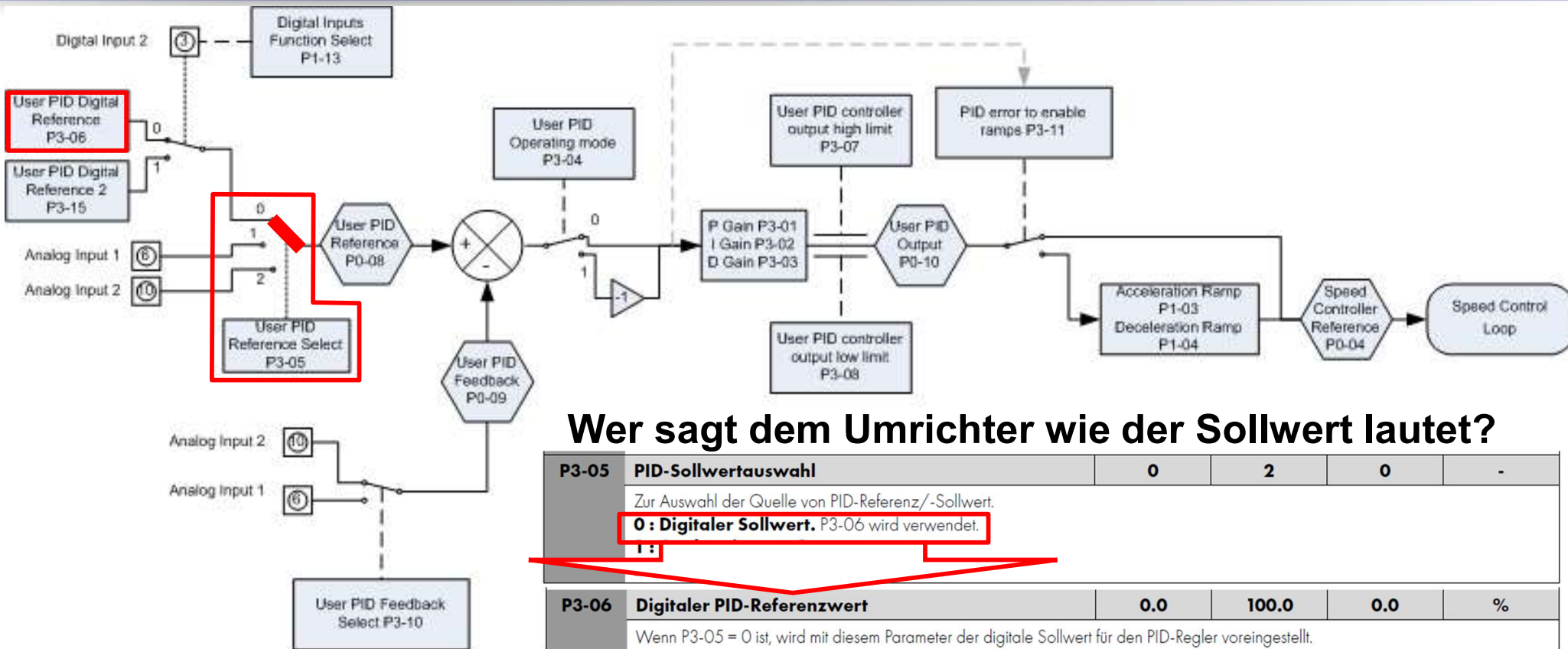
# PID Regler – alle Einstellmöglichkeiten



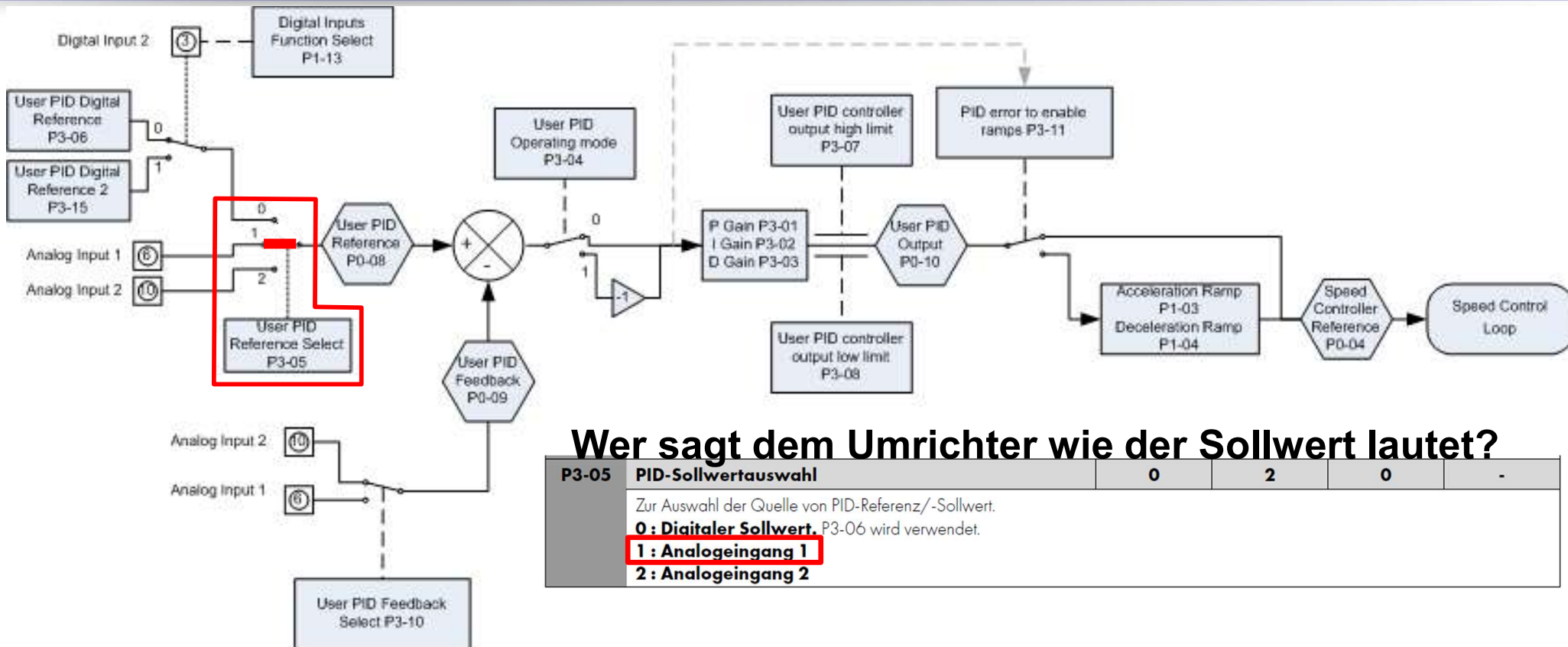
# PID Regler – alle Einstellmöglichkeiten



# PID Regler – alle Einstellmöglichkeiten

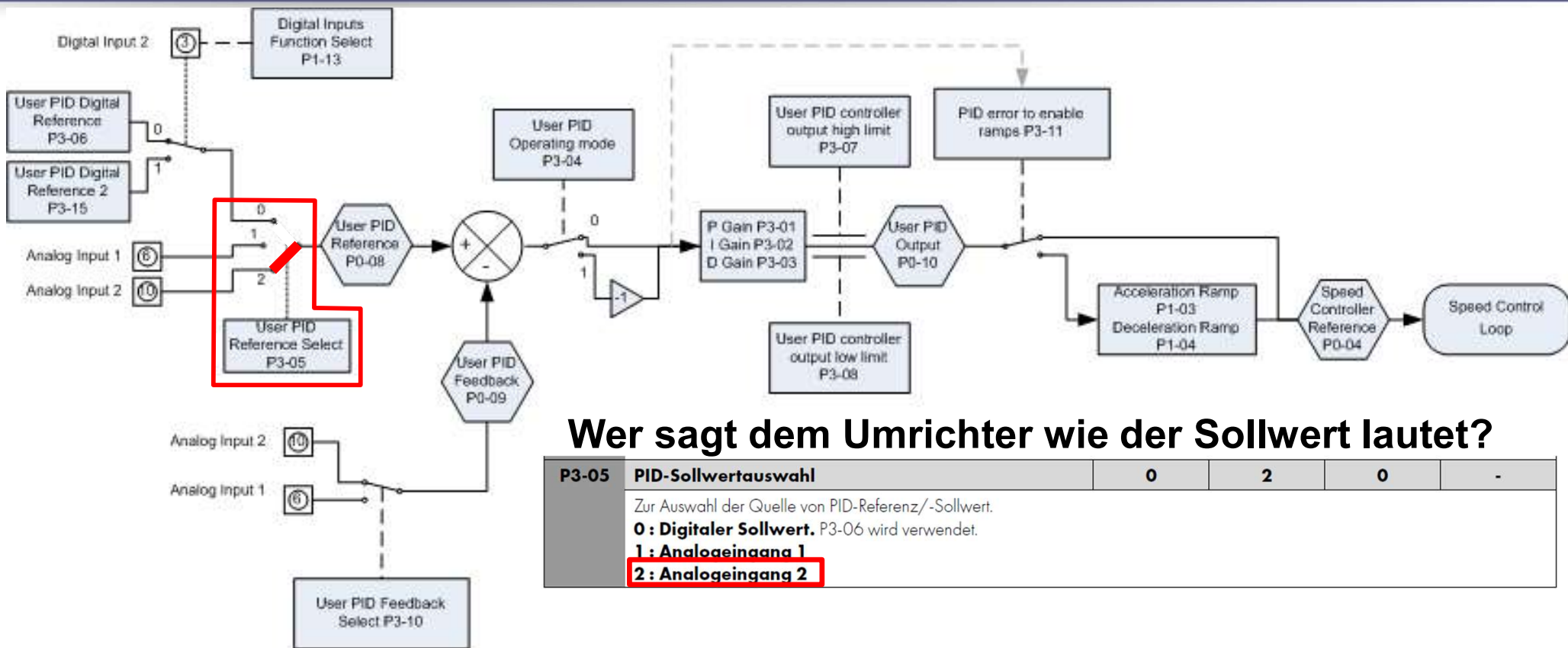


# PID Regler – alle Einstellmöglichkeiten





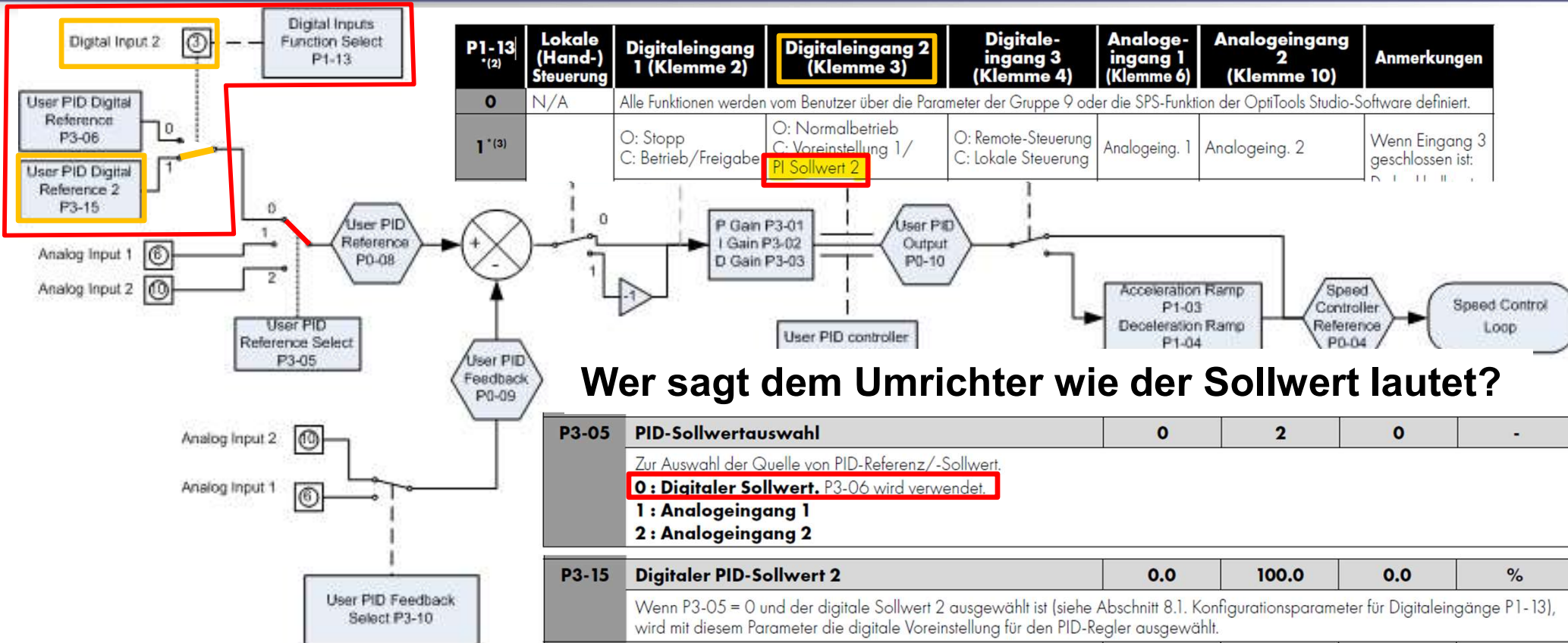
# PID Regler – alle Einstellmöglichkeiten



Wer sagt dem Umrichter wie der Sollwert lautet?

<b>P3-05</b>	<b>PID-Sollwertauswahl</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
Zur Auswahl der Quelle von PID-Referenz/-Sollwert.					
<b>0 : Digitaler Sollwert.</b> P3-06 wird verwendet.					
<b>1 : Analogeingang 1</b>					
<b>2 : Analogeingang 2</b>					

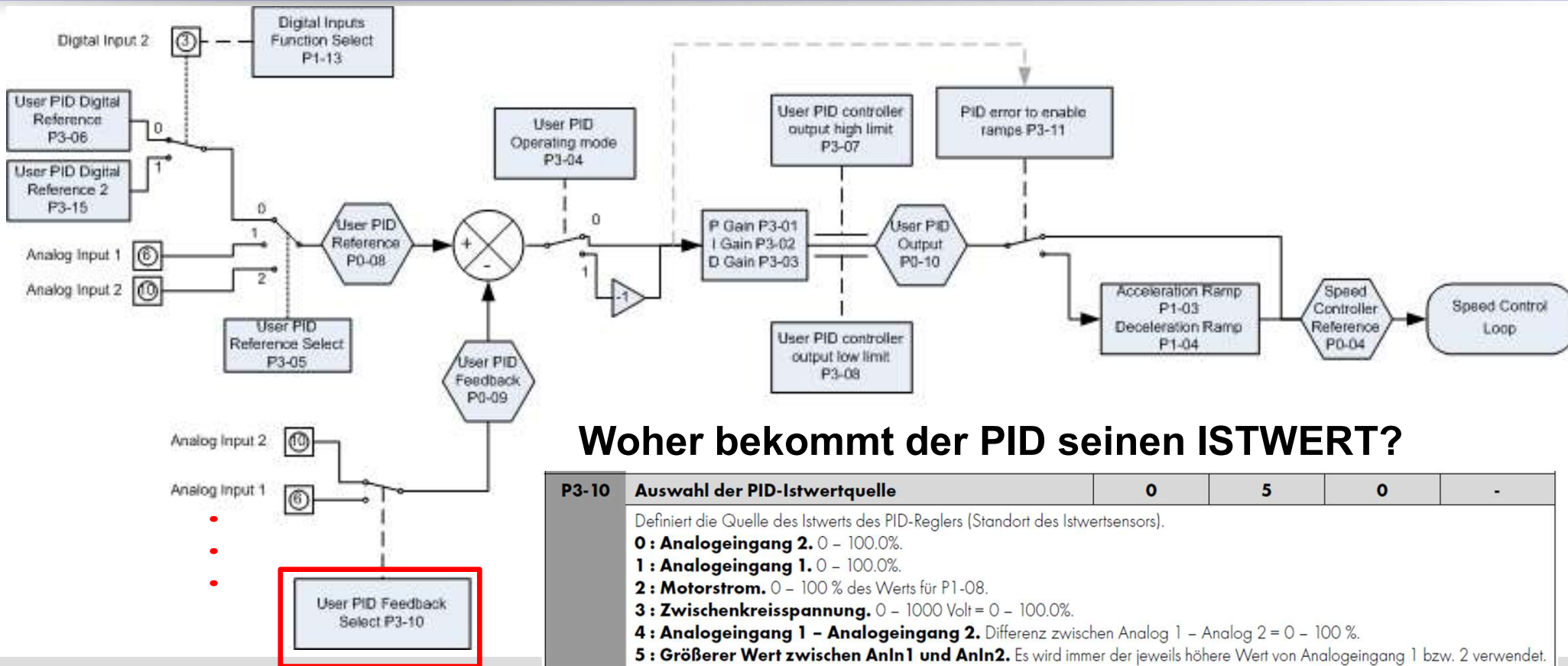
# PID Regler – digitaler Sollwert 2



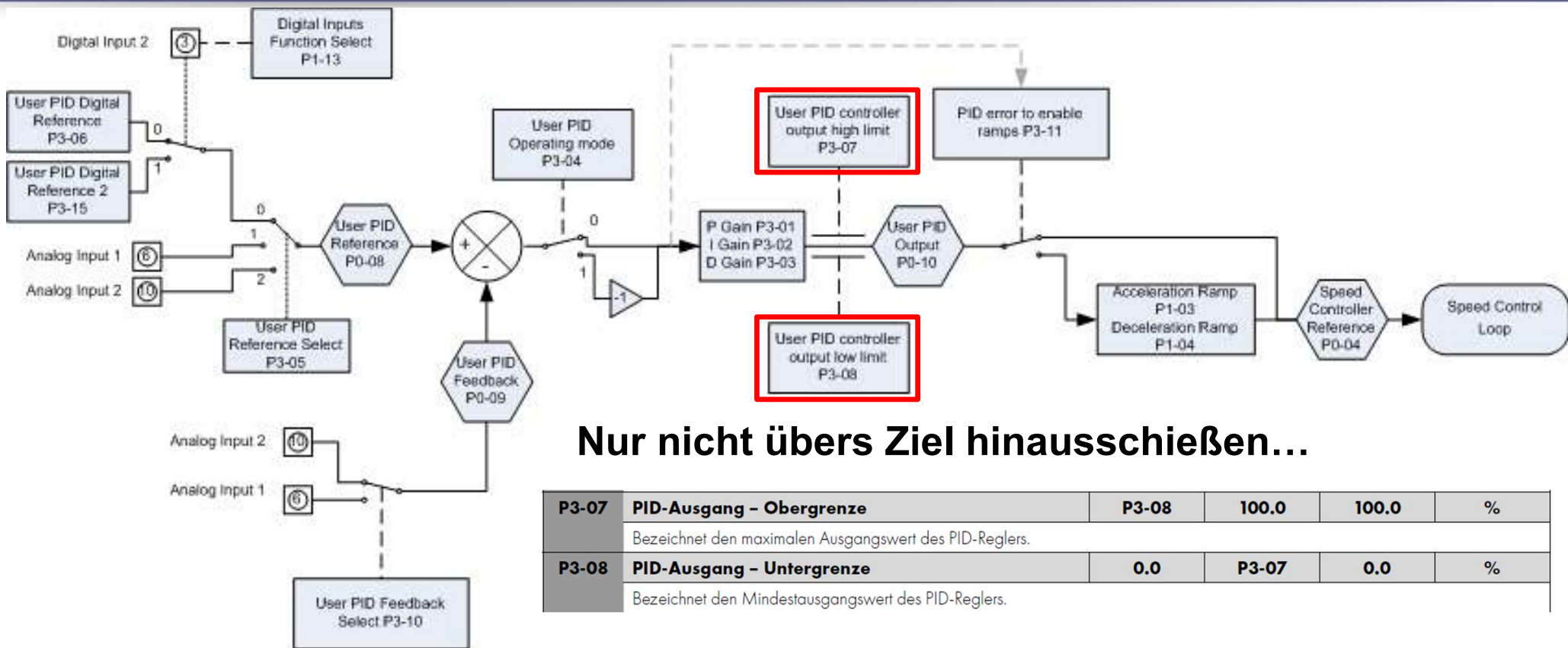
Wer sagt dem Umrichter wie der Sollwert lautet?



# PID Regler – Auswahl ISTWERT



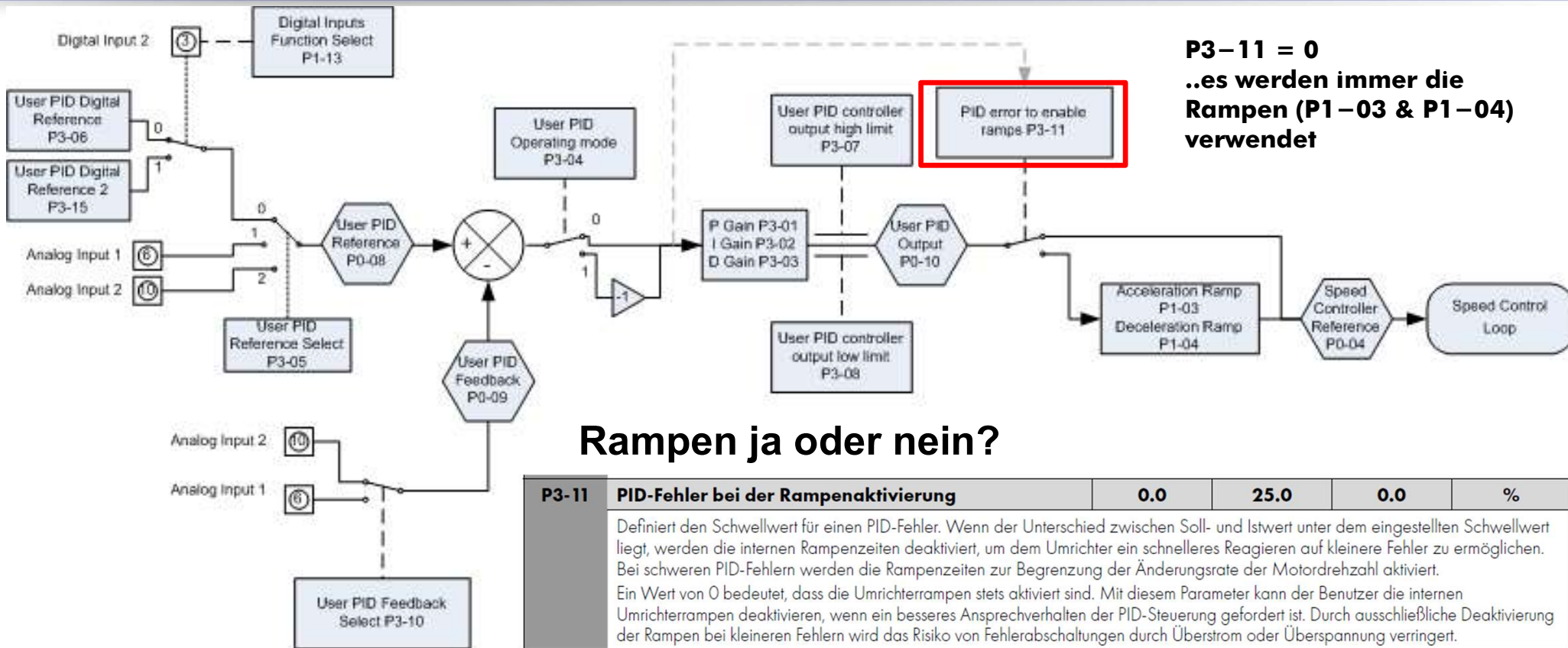
# PID Regler – Ober- und Untergrenze



Nur nicht übers Ziel hinausschießen...

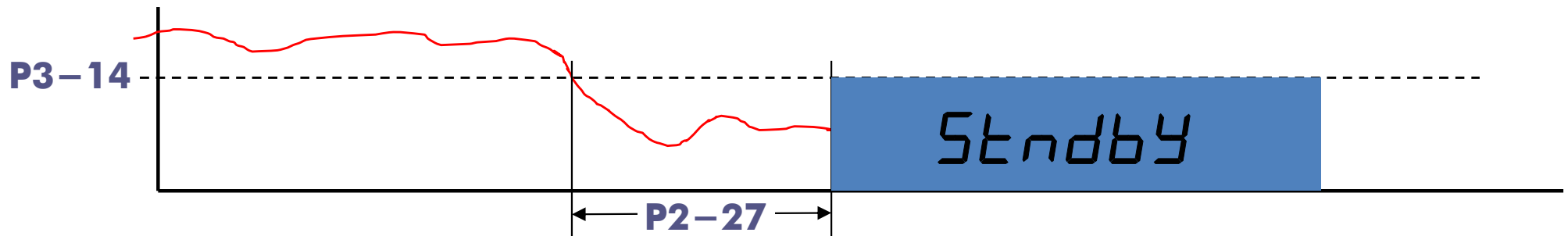
<b>P3-07</b>	<b>PID-Ausgang - Obergrenze</b>	<b>P3-08</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>%</b>
Bezeichnet den maximalen Ausgangswert des PID-Reglers.					
<b>P3-08</b>	<b>PID-Ausgang - Untergrenze</b>	<b>0.0</b>	<b>P3-07</b>	<b>0.0</b>	<b>%</b>
Bezeichnet den Mindestausgangswert des PID-Reglers.					

# PID Regler – Ober- und Untergrenze



# Standby Modus

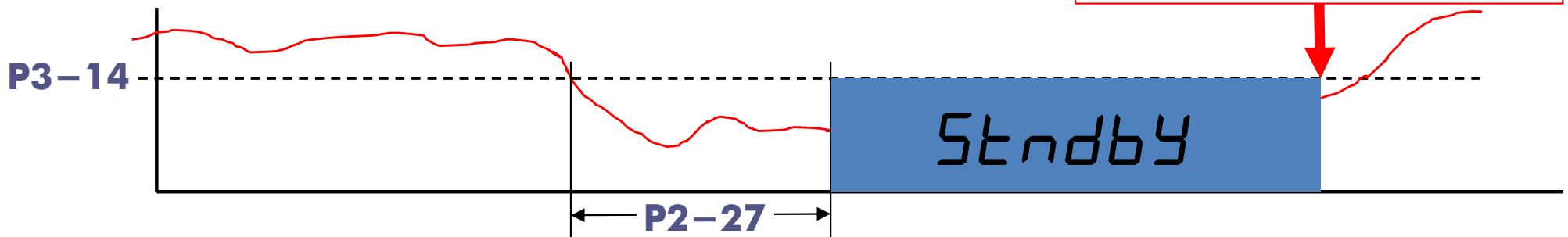
## Energieeinsparung durch Standby Modus – ein Mythos?



<b>P2-27</b>	<b>Standby-Modus-Timer</b>	<b>0,0</b>	<b>250,0</b>	<b>20</b>	<b>Sekunden</b>
Mit diesem Parameter wird die Zeitspanne festgelegt, für die der Umrichter mit der Mindestdrehzahl betrieben werden kann. Danach wird der Optidrive Ausgang deaktiviert und das Display zeigt <i>Standby</i> . Ist P2-27 = 0,0, ist die Funktion deaktiviert.					
<b>P3-13</b>	<b>Aufwachpegel PID-Neustart</b>	<b>0.0</b>	<b>100.0</b>	<b>5.0</b>	<b>%</b>
Legt einen Fehlerwert fest (Unterschied zwischen PID-Soll- und Istwerten), über dem der PID-Regler aus dem Standby-Modus aufwacht.					
<b>P3-14</b>	<b>Aktivierungsdrehzahl Standby</b>	<b>0.0</b>	<b>P1-01</b>	<b>0.0</b>	<b>Hz/U/Min</b>
Definiert den Drehzahlwert, bei dem der Umrichter in den Standby-Modus wechselt. Zur Aktivierung der Standby-Funktion muss P2-27 mit einem Wert (Zeit) programmiert werden. Der Umrichter wechselt in den Standby-Modus, wenn sich die Motordrehzahl für die Dauer der unter P2-27 eingestellten Zeit unterhalb des Werts in P3-14 bewegt.					

# Standby Modus

Energieeinsparung durch Standby Modus – ein Mythos?



„Aufwachen wenn  
 $P0-08 \text{ minus } P0-09 > P3-13$ “

P0-08	<b>PID-Wert</b>	%
	Zeigt den Sollwert für den PID-Regler.	
P0-09	<b>PID-Istwert</b>	%
	Zeigt das Istwertsignal an den PID-Regler.	

- Bestimmen der Aktivierungsdrehzahl P3-14
- Standby ist NICHT gleich Stop!!!! Umrichter kann jederzeit wieder starten.
- Aufwachpegel P3-13 „empirisch“ ermitteln

## Fragen und Antworten

OPTIFLOW

“Der autarke Pumpenmanager”





## PRAXIS Beispiele

OPTIFLOW

“Der autarke Pumpenmanager”





**DANKE  
SCHÖN!**

Sumitomo Drive Technologies

 **Invertex**  
Drives.com